

التربة

بحث التربة



بحث تعليمي لبرنامج GLOBE™



٥٠٠ جزيعة جزيعة ١٥ سم في الحجم. إذا بدأ التربة في التحلل فاصرفها واستعملها في وقت لاحق.

تعليمات السلامة

• تجنب استنشاق الغبار الناتج عن التربة.

• تجنب ارتداء الملابس التي تتلامس مع التربة.

• تجنب ارتداء النظارات التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

تعليمات السلامة

• تجنب استنشاق الغبار الناتج عن التربة.

• تجنب ارتداء الملابس التي تتلامس مع التربة.

• تجنب ارتداء النظارات التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

• تجنب ارتداء الملابس التي يمكن أن تتسبب في إصابة العينين.

التربة والكوكيلات

تربة التربة



- ۶۴- لغتنامه دهخدا کتابخانه ملی
- ۶۵- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۸۱- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۸۲- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۹۱- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۹۱- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۹۳- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۹۴- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۹۵- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا



لغتنامه دهخدا

- ۸۳- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۸۳- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۹۹- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۹۵- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۹۶- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۱۰۱- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۵- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا
- ۸- لغتنامه دهخدا لغتنامه دهخدا



کتابخانه ملی

- ۱۲- مقدمه کتابخانه ملی
- ۱۴- مقدمه کتابخانه ملی
- ۱۳- مقدمه کتابخانه ملی
- ۹- مقدمه کتابخانه ملی
- ۱- مقدمه کتابخانه ملی



الفبا

- ۸- الفبا الفبا
- ۵- الفبا الفبا



بیتنا



- ٢٤- اللحي شبكة على GLOBE نباتات أوجال أصبحت صعبة
- ٢٠- اللحي سواد اللحي
- ١٩- اللحي اللحي ٣
- ١٦- اللحي اللحي
- ١٥- اللحي اللحي
- ١٤- اللحي اللحي
- ١٣- اللحي اللحي
- ١٢- اللحي اللحي
- ١١- اللحي اللحي
- ١٠- اللحي اللحي
- ٧- اللحي اللحي
- ٨- اللحي اللحي
- ٦- اللحي اللحي
- ٥- اللحي اللحي
- ٤- اللحي اللحي
- ٣- اللحي اللحي
- ٢- اللحي اللحي

اللحي

تنسخ وتوزع
على الطلاب

رسائل العلماء إلى الطلاب

يحتوي هذا البحث على بحثين ذات علاقة متبادلة، وصف خصائص التربة، قدمته الدكتورة إليزا ليفن، حيث تقوم فيه بدراسة خصائص ومميزات التربة. رطوبة التربة وقدمه الدكتور جيم واشبورن، حيث يقوم فيه بدراسة ودراسة رطوبة التربة.

مرحبا أيها الطلاب!

أنا إليزا ليفن عالمة دراسة التربة، وأعمل بالهيئة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (NASA) (National Aeronautics and Space Administration) ويسرني العمل معكم.

يسألني الناس، أليست التربة هي التراب؟ من يهتم؟ إنه سؤال المفضل إننا نسلم جدلا بوجود التربة، ومع ذلك فإن التربة تعتبر واحدة من أهم الموارد الطبيعية التي لدينا. حيث يعتمد نظام علم الأحياء اعتمادا حيويا على التربة. وتسمح طبقات التربة بتدفق المياه والطاقة والحرارة من خلالها، كما تعتبر مصدرا أساسيا لوجود طعامنا وملابسنا. نحن نمشي على التربة ونلعب عليها ونقود سياراتنا عليها بل ونشيد عليها الأماكن التي تأوينا والمدارس والأبنية.

ولأنني امرأة، فقد فتنني لون التربة، ملمسها، وجميع الصخور، والجذور والحلوقات التي تتخذها مسكنا. وعندما كبرت، تركزت اهتماماتي على تغذية الناس والاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية المحيطة بنا. لذلك قمت بدراسة التربة. ما دور عالم دراسة التربة في NASA؟

أنني أعمل بمركز Goddard Space Flight Center في ميريلاند Maryland. حيث تقوم سفن الفضاء التابعة لنا والتي تدور في الفضاء بحمل مجسات استشعار تقوم بإرسال صور من الأرض لنا. وأقوم بالمساعدة في تفسير ما تحمله الصور لنا عن سطح الأرض.

حيث نقوم سويا بتحديد شكل التربة التي نمشي عليها. ولماذا أخذت هذا الشكل، وكيف يمكننا استخدامها لغرض تكوين بيئة صحية. ستقوم أنت عن قرب بدراسة وفحص عينات من التربة التي تقع في موقع الدراسة الخاص بك.

سوف يستعين العلماء بالبيانات التي ستوفر لديك ليعلموا ما الاختلافات الموجودة في التربة عبر الأرض. إن البيانات التي لديك ستساعدنا لإيجاد تفسير أفضل للصور التي ترسلها أقمار الفضاء التابعة لنا وكذلك فهما أفضل لكيفية تفاعل الأنظمة الموجودة على الأرض والتكهن بما قد يحدث للتربة في المستقبل.

تمنياتني لك بقضاء أمتع الأوقات من خلال أعمال الحفر والاكتشافات!

Elisa Levine

إليزا ليفن

NASA/Goddard Space Flight Center

جرين بيلت، ميريلاند، الولايات المتحدة الأمريكية.

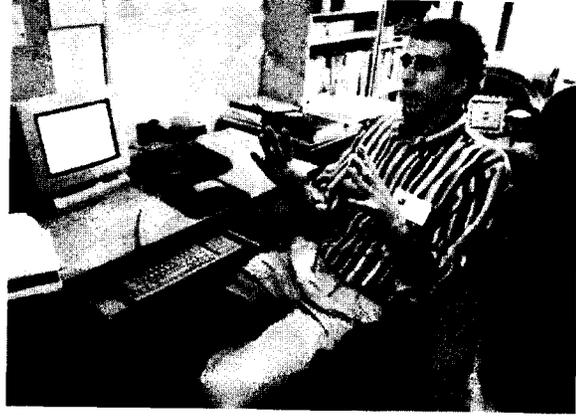


أعزائي الطلاب

مرحبا، إسمي جيم واشبرن، عالم أبحاث الهيدرولوجيا بجامعة أريزونا في توكسن. تعتنني الهيدرولوجيا بدراسة المياه وحركتها عبر الجو والتربة والطبقات الصخرية السفلية. وأود أن أضيف بأنني العالم المسؤول عن قياسات درجة رطوبة التربة - GLOBE.

عندما كنت صغيرا، كنت مفتونا بما اكتشفه العلماء وتتبع حركة القارات وتباعد قيعان المحيطات من منتصف جبالها. وإنني أشعر بنفس قيمة الإثارة هذه الأيام وأنا أقوم بدراسة المياه الموجودة فوق الأرض. بينما تخرج علينا اكتشافات جديدة يوميا إلا أن العديد من الأسئلة لازالت تفتقر إلى وجود إجابة عليها.

إن الناس الذين عكفوا على دراسة الأراضي قطعة بقطعة - ينظرون إليها إما من ناحية التربة، المياه، الهواء، النباتات أو الحيوانات. ولكننا ندرك الآن وبشكل أفضل كم الأرض معقدة، ولذا فإننا نعلم أنه من المهم القيام بدراسة النظام بالكامل ودراسة الترابط الموجود بين أجزائها. إنني أحاول فهم كيفية عمل دورة المياه في المناطق الجافة من العالم وذلك بقيامي بطرح أسئلة مثل هذه:



- عندما تمطر السماء، فكم كمية المياه التي تحتفظ بها التربة وإلى متى؟

- كيف يؤثر نشاط الإنسان على دورة المياه؟

- ما مدى دقة البيانات الواردة لنا من الأقمار الصناعية وهل يمكن الاعتماد عليها في النماذج الهيدرولوجية؟

يقوم العلماء باستخدام أدوات متطورة ومتقدمة وأحيانا الأقمار الصناعية لقياس درجة رطوبة التربة عن بعد. إن المصدر الوحيد الذي يمكن أن يمدنا بالمعلومات القيمة التي نحتاج إليها هو القمر الصناعي ولاسيما عندما ترتبط هذه البيانات بأعمال الملاحظة الأرضية بشكل مباشر، وعلى المدى الطويل، وبشكل عملي. هذا ما يدفعنا إلى طلب العون منك في مجال عمل القياسات المباشرة لدرجة رطوبة التربة وذلك من خلال قيامك بمراقبة مواقع - GLOBE التابعة لك والذي سيمكنك من إخبار العلماء بما يحدث فعلا فوق سطح الأرض.

بإمكان كل منكم أن يتوصل إلى شيء مختلف وذلك من خلال قيامك بعمليات الملاحظة الجيدة وتكوين الأسئلة التي تتسم بالتحدي. إنني أتطلع للعمل معكم. وأطيب تمنياتي لكم بقضاء وقت ممتع من خلال عمليات البحث والقياس وجعل البيانات التي لديك ذات مغزى.

المخلص

Jim Washburne

دكتور. جيم واشبرن

قسم الهيدرولوجي والموارد المائية

University of Arizona

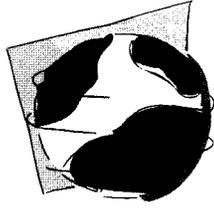
توكسن، أريزونا ٨٥٧٢١ - ٠٠١١ الولايات المتحدة الأمريكية

هاتف: ٩٩٤٤ - ٦٢١ (٥٢٠)

فاكس: ١٤٢٢ - ٦٢١ (٥٢٠)

email: jwash@hwr.arizona.edu

مقابلة دكتورة إيزا ليفن والدكتور جيم واشبورن



تنسخ وتوزع
على الطلاب

مقابلة العلماء

من نظام علم الأحياء يعتمد عليها اعتمادا كبيرا . تقوم التربة بتنقية المياه وإزالة راسب التلوث العالقة بها . فالطعام الذي نتناوله، والملابس التي نرتديها، والعديد من مواد البناء تنتج من التربة معتمدة على أوضاعها . تتدفق المياه والحرارة من خلالها . إنها تسمح بتخزين المواد المغذية بها . ولأن التربة تؤثر على نظام البيئة تماما، فأنا أطلق عليها التكامل العظيم .

رطوبة التربة هي قدر المياه الذي تحتفظ به التربة، وهي عامل مهم في تحديد أنواع المحاصيل، والمروج والشجيرات والأزهار التي يمكن لنا القيام بزراعتها . إن العلماء يرغبون في معرفة كيفية تفاعل رطوبة التربة مع الجو والمناخ .

ما الأسئلة التي تحاول الإجابة عليها من خلال بيانات GLOBE؟

ما أنواع التربة الموجودة حول الأرض؟ وما هي خصائصها؟ وما علاقتها بالأجزاء الأخرى لنظام البيئة؟

ما نوع البيانات التي تحتاج إليها من طالب - GLOBE؟

يجب أن يقوم الطلاب بدراسة عينات من التربة الموجودة بموقع الدراسة التابع لهم ودراستها بطرق متنوعة . أريد منهم التعرف على خصائص التربة حتى يتسنى لنا أن نفهم بطريقة أفضل كيفية تدفق الرطوبة في التربة، وكيف ترتبط التربة بالنباتات، وكيف تؤثر على المناخ، وهكذا . وسوف أقوم بوضع بياناتهم على النماذج المحسدة التي لدي .

يتعلم الطلاب كيفية تنوع درجة رطوبة التربة في كل موسم في جميع أنحاء العالم . ولعمل ذلك، فإننا نحتاج إلى العديد من أعمال الملاحظة كلما أمكن وذلك لمقارنتها مع البيانات الواردة من

أنا عالمة أبحاث التربة وأعمل بمركز رحلات الفضاء جودارد (Goddard) التابع إلى (NASA) في جرينبيلت (Greenbelt)، ولاية ميريلاند (Maryland) . تركز جودارد جهودها على أبحاث الأرض وحركة الأقمار الصناعية التي تدور حولنا . إنني أقوم بتفسير وشرح الصور الواردة لنا من الأقمار الصناعية والتي تمدنا بالأخبار عن البيئة . كما أنني أقوم أيضا بعمل

نمذجات مجسمة للتربة، علاوة على قيامنا بتخزين جميع المعلومات المرتبطة بالتربة بالكمبيوتر . لذا فإننا نقوم بتحليل أشياء مثل الحياة النباتية والمناخ ونقوم بكتابة المعادلات التي تصف كيفية حركة المياه عبر التربة أو كيفية تغير وتحول التربة عبر الزمن . لذا فإننا نتنبأ بما سيحدث .

أنا عالم هيدرولوجي أعمل بجامعة أريزونا . حيث يقوم العالم الهيدرولوجي بدراسة المياه فإنني أعكف على دراسة تدفقات المياه من أحد أجزاء الكوكب إلى آخر . لذا فإن GLOBE - يتناسب مع عملي في (EOS) نظام مراقبة الأرض التابع إلى (NASA) الهيئة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء . إن هدفها هو القيام بإطلاق الجيل

الثاني من أقمار الفضاء الخاصة بالمصدر البيئي لكي تقوم بجمع البيانات المتعلقة بالأرض . لكن على الرغم من أن هذه الأقمار الصناعية جيدة إلا أنه من الصعب القيام بقياس درجة رطوبة التربة من الفضاء . بينما لا توجد قاعدة بيانات جيدة تختص بدرجة رطوبة التربة على المستوى الإقليمي أو العالمي يمكن الرجوع إليها للتأكد من بيانات الأقمار الصناعية .

التربة ما هي إلا تراب، إذن . فلماذا هي مهمة؟

هذا هو سؤالنا المفضل . تعتبر التربة أحد أهم الموارد الطبيعية التي لدينا . فكل جزء

د . ليفن:

د . واشبورن:

GLOBE:

د . ليفن:

GLOBE:

د . ليفن:

د . واشبورن:

د . واشبورن:

GLOBE:

د . ليفن:



القمر الصناعي ومع النماذج الموجودة لدينا على أجهزة الكمبيوتر. إن كل ما تستطيع أن تقوم به الأقمار الصناعية على أفضل تقدير هو القيام بقياس درجة رطوبة التربة في الخمس سنتمرات العلوية من سطح التربة فقط . سنقوم باستخدام البيانات المتوفرة لدى الطالب للتحقق مما تقوم به الأقمار الصناعية من عمليات قياس ومما هو موجود بالفعل فوق الأرض .

:GLOBE

فما عليك سوى القيام بأعمال الحفر في التربة للحصول على عينة، ثم القيام بوزنها، ثم تتركها لتجف، وبعد ذلك قم بوزنها مرة أخرى . إن الفرق في هذه العملية يكمن في كمية المياه التي جفت من التربة .

كلاكما مشاركان مع (NASA)

والمفهوم العام الذي لدى معظم الناس أن (NASA) تستكشف الفضاء . فهل تتطلع أيضا على استكشاف الأرض؟

د . ليفن :

هذا صحيح . (NASA) تنظر إلى الأرض على أنها كوكب، تماما مثل أي كوكب آخر، والمهمة التي تأخذها على عاتقها بالنسبة لكوكب الأرض تعتبر واحدة من أهم المشاريع لديها . فمن خلال مراقبة الأرض من الفضاء فقط تستطيع أن تراقب العديد من أنظمة البيئة . وكذلك دراسة الترابط المتبادل بينها .

:GLOBE

حدثينا عن نفسك، أين نشأت ومتى ذهبت للمدرسة؟

د . ليفن :

في لونغ أيلاند، في أحد ضواحي مدينة نيويورك . حيث أعتاد والدي اصطحابي إلى المنتزهات، والكهوف، والغابات المتحجرة في الجزء الشمالي من ولاية نيويورك ولذا فقد أصبحت مهتمة بالمناطق الطبيعية . كان دائما يتملكني الخيال واستهواء العيش في أحد الكهوف أو أسفل أحد شلالات المياه . تلك كانت البداية . أحببت الرياضات والعلوم في

المدرسة أما في الكلية في مطلع السبعينات . فقد قمت بدراسة علم النفس لمدة عامين . ولكن تولدت لدي

رغبة فلسفية قوية في الحفاظ على الطبيعة والمساعدة في إطعام الأفراد . لهذا السبب ذهبت إلى مدرسة زراعية حيث انصب اهتمامي على دراسة التربة . كنت أقوم في شهور الصيف بعمل خرائط للتربة وأعمال

الصيانة البيئية . عندما انتهيت من المدرسة . قمت بتحضير رسالتي الماجستير والدكتوراه . وهذه كانت بدايتي الحقيقية

عندما انتهيت من

المدرسة . قمت بتحضير رسالتي الماجستير والدكتوراه . وهذه كانت بدايتي الحقيقية

لماذا تطلب من الطلاب القيام بتجميع هذه البيانات؟ ولماذا لا تطلب من العلماء القيام بجمعها؟

:GLOBE

كما تعلمون أنه ليس هناك الكثير من العلماء . كما أن هناك العديد من الأنواع المختلفة للتربة على سطح الأرض . بالإضافة إلى أن معظم الأبحاث تجري على المناطق الزراعية . في حين أن هناك مناطق عمرانية، وغابات جديدة والعديد من الأماكن التي لا يتوفر لنا عنها البيانات الكافية .

د . ليفن :

عندما يقوم العلماء بعمل دراسة متأنية على درجة رطوبة التربة في مكان ما، فإن ذلك يعتبر قياسا واحدا لموقع واحد في وقت واحد . بينما يمثل طلاب -

GLOBE شبكة عمل واسعة النطاق في القيام بالملاحظات على درجة رطوبة التربة وما يتعلق بها والذي من شأنه أن يتفوق على أي جهد مضى .

هل قام الطلاب من قبل بتجميع بيانات تختص بدراسات التربة؟

د . واشبورن :

ليس على هذا المستوى . بل لقد تم إنجاز معظم العمل بواسطة جهود فردية لبعض العلماء، وليس بدون هذا الجهد الوافر لتجميع العينات على مستوى العالم .

إنني واثق تماما من أن الطلاب لديهم القدرة على القيام بهذا العمل . لأن مراقبة درجة رطوبة التربة بسيط للغاية،

د . واشبورن :

إنني واثق تماما من أن الطلاب لديهم القدرة على القيام بهذا العمل . لأن مراقبة درجة رطوبة التربة بسيط للغاية،

د . واشبورن :

إنني واثق تماما من أن الطلاب لديهم القدرة على القيام بهذا العمل . لأن مراقبة درجة رطوبة التربة بسيط للغاية،

د . واشبورن :

إنني واثق تماما من أن الطلاب لديهم القدرة على القيام بهذا العمل . لأن مراقبة درجة رطوبة التربة بسيط للغاية،

د . واشبورن :

إنني واثق تماما من أن الطلاب لديهم القدرة على القيام بهذا العمل . لأن مراقبة درجة رطوبة التربة بسيط للغاية،

لذلك يمكنك التوفيق بين الأسرة والمهنة .
هل هناك العديد من النساء في هذا
الحقل الآن؟

:GLOBE

نعم، بل هناك العديد اللاتي يدخلن هذا
المجال . حيث أن هناك منظمة تسمى
الرابطة النسائية لعلوم التربة . وتلتقي النساء
سويا في الاجتماعات الدولية التي تخص
علوم التربة . إننا ننصرف إلى أن يكون
لدينا تجارب مماثلة .

د . ليفن :

أين نشأت، دكتور واشبورن؟

:GLOBE

ولدت في دينيفر، بولاية كلورادو
ومكثت بها حتى الانتهاء من المدرسة
العليا . أمضيت وقتا كثيرا في التنزه بمناطق
كلورادو الصخرية ومزارع تربية الخيول
فكلورادو شأنها شأن العديد من الولايات
في المنطقة الغربية من الولايات المتحدة،
منطقة شبه جافة وعليك دائما القيام بري
المحاصيل والمروج . لذلك فإن المياه كانت
عنصرا مهما في حياتي على مدار فترة
طويلة من الزمن . أما بالنسبة لهدفي في
الكلية فكان يتمحور في دراستي
للفيزياء، إلا أنه بما أنني نشأت في الجبال
الصخرية ومناطقها الوافية البارزة وكأنها
ميثاق لقوى الطبيعة العظيمة، انجرفت إلى
علم الجيولوجيا . ففي الدراسات العليا،
درست علم طبيعة الأرض بمدرسة
كلورادو لحقول الألغام في جولدن
كلورادو . تعلمت استخدام القياسات
الكهربائية للاستشعار عن بعد بما يوجد
تحت سطح الأرض من رواسب معدنية
وبترولية . وبعد عدة سنوات اندثرت
صناعة الاكتشافات وتم تسريحني ، فعدت
آنذاك للمدرسة للحصول على درجة
الدكتوراه في مجال الهيدروولوجيا ذلك
المجال المثير والأكثر انضباطا .

د . واشبورن :

متى كانت أول اهتماماتك بالعلوم،
ولماذا؟

:GLOBE

إن منهجية العلوم هو علم يعتني
بدراسة شيئا ما بعناية، هذا يشبع

د . واشبورن :

لاستكشاف معالم التربة في عدة أجزاء
مختلفة من الولايات المتحدة والعالم .
كنت مفتونة بكيفية تطور كل تربة
بخصائصها الفريدة والتي تحدد كيف
يمكن استخدامها، فعندما تعلمت الكثير
عن خصائص التربة، والمعلومات المرتبطة
بها، بدأت بوضعها جميعها في نماذج
رياضية .

لا نرى الكثير من النساء في مجال العلوم .

:GLOBE

أنا سعيدة لأنك أثرت هذه النقطة . لقد
كنت مهتمة بالعلوم أثناء دراستي
بالمدرسة العليا . لكنني لم أكن واثقة
تماما من أنني سوف أفعلها .

د . ليفن :

هل لأنك امرأة؟

:GLOBE

هذا ما أعتقد . فمعظم الناس من حولي
رجال، ومن واقع خبرتي تبين أن هناك
اختلافا في طريقة تفكيرنا بشكل عام .
انصرفت لرؤية الصورة العامة، بينما
ينصرف العديد من الرجال من حولي
للتركيز وبشكل أفضل على معرفة
التفاصيل . لذا فكلانا مكمل للآخر . مع
ذلك فإننا في حاجة إلى المزيد من النساء
في حقل العلوم لأن الوضع غير متوازن
الآن . كما أننا نريد أن نربط جميع هذه
الأنظمة ببعضها البعض .

د . ليفن :

هل تعرضت إلى أي أنواع التفرقة لأنك
امرأة؟

:GLOBE

في المدرسة الثانوية . حصلت على درجات
عالية في مادتي العلوم والرياضيات،
ولكنني لم ألق المزيد من التوجيه ممن
حولني، لقد كنت أرغب في أن أجد مهنة
جيدة، وأيضا أن يكون لي أسرة . لقد
تعلمت إنني إذا اتبعت مشاعري التي تنبع
من قلبي، فإن كل شيء سيأتي، وأنا الآن
عاملة ولي طفلان رائعان . دائما الناس
الذين يعملون في حقل العلوم ولديهم أسر
بعدا إيجابيا . فالأسرة تدفعك إلى تحقيق
الغاية . وأنا مهتمة بالأرض لأنني أريد أن
يتمتع أطفالتي بحياة سعيدة وصحية .

د . ليفن :

تعمیر اور ترمیم کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
 یہ ایک آسان اور موثر طریقہ ہے جس سے
 کئی طرح کے پتوں اور پتوں کو
 ترمیم کیا جاسکتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔

د. واشبورن:

GLOBE:

یہ ایک آسان اور موثر طریقہ ہے جس سے
 کئی طرح کے پتوں اور پتوں کو
 ترمیم کیا جاسکتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔

د. واشبورن:

GLOBE:

یہ ایک آسان اور موثر طریقہ ہے جس سے
 کئی طرح کے پتوں اور پتوں کو
 ترمیم کیا جاسکتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔

د. واشبورن:

GLOBE:

یہ ایک آسان اور موثر طریقہ ہے جس سے
 کئی طرح کے پتوں اور پتوں کو
 ترمیم کیا جاسکتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔
 اس کے لیے ایک خاص قسم کا
 پتہ استعمال کیا جاتا ہے۔

د. لہجن:





عملي، هو أن كل يوم يختلف عن الآخر.

:GLOBE

لقد ذكرت أن الطلاب لم يقوموا بمثل هذا العمل من قبل. فهل GLOBE متميز؟

د. ليفن:

بالتأكيد فسوف يساعدنا كثيرا جدا في فهم خصائص التربة. فدراسة التربة في صف دراسي يعتبر شيئا عظيما. سيساعد جميع الناس على أن يقدروا أهمية التربة تقديرا جيدا. إنني سعيد أن المواضيع المرتبطة بالتربة سوف تكون جزء هام من دراستهم لأنظمة الأرض. لذا يجب أن تكون هذه المواضيع موجودة في كل الأوقات.

:GLOBE

ماذا تأمل من الطلاب أن يتعلموا في برنامج GLOBE؟

د. واشبورن:

آمل أن يراقبوا ويفهموا بشكل أفضل البيئة المحيطة بهم ويقدروا الحاجة



معايير حياتنا والعمل على إيجاد أرض صحيحة للعيش عليها.

:GLOBE

لماذا يجب على الطالب أن يصبح عالم هيدرولوجي في هذه الأيام؟

د. واشبورن:

إن علم الهيدرولوجيا علم مثير ويوجد به العديد من التخصصات. أهمها فحص وتنظيف مياهنا الجوفية. وهذا ما يستغرق وقتا طويلا. إن البرنامج الهيدرولوجي العالمي الذي أعمل فيه يعتبر مهما أيضا. كما تقوم (NASA) بإطلاق جيل جديد من الأقمار الصناعية يبحث في الموارد الخاصة بالأرض وسوف نخرج من ذلك بدون أدنى شك بالعديد من الأسئلة والقضايا التي سيجيب عليها طلاب اليوم لسنوات عديدة.

:GLOBE

هل لديك أي نصيحة تقدمينها للطلاب بشكل عام وللنساء الشابات بشكل خاص من الذين سيطرقون باب علوم الأرض؟

د. ليفن:

نصيحتي الأولى للطلاب هي القيام بالخروج لاستكشاف المناطق الطبيعية التي تقع على مقربة منهم. والنظر إلى الأزهار، وتفحص الأرض، وتحسس التربة التي يمشون عليها، القيام بحفر حفرة، والنظر إلى ما هو غريب هنا وهناك. بمجرد أن يقدر الطلاب نظام البيئة، فإن العديد من حصصهم الأخرى في الرياضيات، والعلوم وحتى التاريخ واللغات سوف يكون لها معنى أكثر. من أجل ذلك فالنصيحة في الدرجة الأولى هي الخروج للطبيعة. أما بالنسبة للنساء فأود أن أقول، نحن في حاجة إليكن. نريد أن نأخذ موقعنا بجانب الرجال. إن علينا دورا مهما يجب أن نلعبه. إن كل من الرجال والنساء يجب أن ينظروا إلى الأرض بنظرة ذات نوع قدسي وغذائي.

لمساندة البحث العلمي - ولاسيما أن يتعلموا كيف يستطيع الناس والطبيعة أن يعيشا في تناسق وانسجام عظيم. لماذا يتطلب من الطالب دخول علم التربة هذه الأيام؟

:GLOBE

د. ليفن:

التربة عامل مهم بالنسبة للبقاء. إننا في حاجة إلى علماء وشبان يدركون كيف تنسجم التربة مع بقية النظام الحيواني ويقومون بمساعدتنا في الحفاظ على



<p>الكفاءة معرفة الآليات الفيزيائية التي تحدث في التبريد المعظم للتبريد معرفة الآليات الفيزيائية التي تحدث في التبريد معرفة الآليات الفيزيائية التي تحدث في التبريد</p>	<p>التبريد التبريد التبريد التبريد التبريد التبريد</p>
<p>معرفة الآليات الفيزيائية التي تحدث في التبريد معرفة الآليات الفيزيائية التي تحدث في التبريد</p>	<p>التبريد التبريد التبريد التبريد التبريد التبريد</p>
<p>معرفة الآليات الفيزيائية التي تحدث في التبريد</p>	

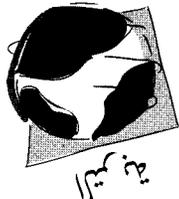
١١٠١-١١٠٢

في هذا البرنامج، ستتعلمون كيفية عمل التبريد، وكيف يتم نقل الحرارة من مكان إلى آخر، وكيف يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة تبريد. ستتعلمون أيضًا كيفية تصميم أنظمة التبريد، وكيف يتم اختيار المعدات المناسبة، وكيف يتم اختبارها. ستتعلمون أيضًا كيفية صيانة أنظمة التبريد، وكيف يتم حل المشاكل التي قد تحدث. هذا البرنامج مناسب لجميع من لديهم اهتمام بالتبريد، سواء كانوا طلابًا أو محترفين. ستتعلمون الكثير من المفاهيم الأساسية، وكذلك بعض المفاهيم المتقدمة. هذا البرنامج هو جزء من سلسلة من البرامج التعليمية، والتي ستساعدكم على فهم التبريد بشكل أفضل. إذا كنتم مهتمين بالتبريد، فليكن هذا البرنامج هو الخطوة الأولى. ستتعلمون الكثير من المفاهيم الأساسية، وكذلك بعض المفاهيم المتقدمة. هذا البرنامج هو جزء من سلسلة من البرامج التعليمية، والتي ستساعدكم على فهم التبريد بشكل أفضل. إذا كنتم مهتمين بالتبريد، فليكن هذا البرنامج هو الخطوة الأولى.

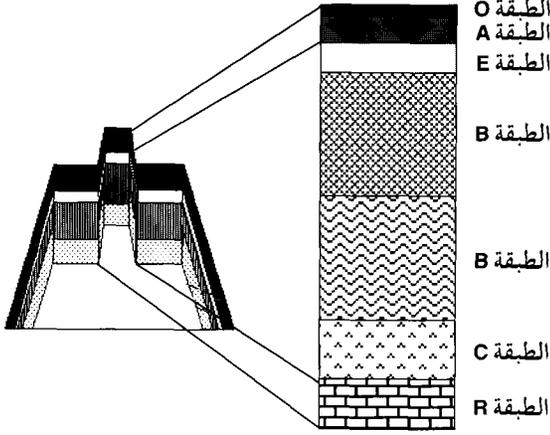
في هذا البرنامج، ستتعلمون كيفية عمل التبريد، وكيف يتم نقل الحرارة من مكان إلى آخر، وكيف يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة تبريد. ستتعلمون أيضًا كيفية تصميم أنظمة التبريد، وكيف يتم اختيار المعدات المناسبة، وكيف يتم اختبارها. ستتعلمون أيضًا كيفية صيانة أنظمة التبريد، وكيف يتم حل المشاكل التي قد تحدث. هذا البرنامج مناسب لجميع من لديهم اهتمام بالتبريد، سواء كانوا طلابًا أو محترفين. ستتعلمون الكثير من المفاهيم الأساسية، وكذلك بعض المفاهيم المتقدمة. هذا البرنامج هو جزء من سلسلة من البرامج التعليمية، والتي ستساعدكم على فهم التبريد بشكل أفضل. إذا كنتم مهتمين بالتبريد، فليكن هذا البرنامج هو الخطوة الأولى. ستتعلمون الكثير من المفاهيم الأساسية، وكذلك بعض المفاهيم المتقدمة. هذا البرنامج هو جزء من سلسلة من البرامج التعليمية، والتي ستساعدكم على فهم التبريد بشكل أفضل. إذا كنتم مهتمين بالتبريد، فليكن هذا البرنامج هو الخطوة الأولى.

مقدمة

مقدمة



الشكل ٢-١-٢ SOIL



الطبقة لونا داكنا أكثر من الطبقة التي تليها، ففي المناطق الزراعية، يتم القيام بحرث الطبقة A. فعندما يوجد تحلل كبير للجذور وتراكم للمواد العضوية، فإن تركيب التربة يتخذ شكلا حبيبيا. وقد يصبح تركيب الطبقة A مسطحا إذا كانت التربة مدمجة (مكتنزة).

الطبقة B

سميت هذه الطبقة B لأنها تعتبر ثاني طبقة رئيسية في مقطع التربة، تماما كحرف B من حروف الهجاء فهو الحرف الثاني من حروف الهجاء. فهذه الطبقة تتكون بشكل رئيسي من مواد أولية تعرضت للعوامل الجوية بشكل قاسي لدرجة أدت إلى اختلاف أشكالها. وتسمى هذه الطبقة عموما بالتربة التحتية subsoil. كما تؤدي العوامل الجوية إلى حدوث تغيرات في لون التربة، وبنيتها الجوهريّة وتكوينها (الذي يمكن أن يكون صخوريا أو موشوريا بسبب جزيئات الطين والعناصر الكيميائية التي تتحرك إلى الطبقة B أو يكون مؤلف من أعمدة بسبب مكون الصوديوم المرتفع الموجود في المناطق الجافة). كذلك تسمى الطبقة B بالمرامك (أو الركام التفتتي illuvial) وذلك نظرا لاستقرار المواد المرشحة من الطبقات A و E به. نظرا لهذا التراكم، فإن الطبقة B قد تصبح غنية بالطين، والمادة العضوية، والحديد، والألومنيوم، ومكونات التربة الأخرى والتي انتقلت إليه من أعلى. ويتخذ العديد من الطبقات B اللون القارب إلى الحمرة، أو اللون البني القارب إلى الصفرة أو اللون الأسمر القريب إلى الصفرة والذي يكون أفتح من اللون الموجود بالطبقة A. أما التربة المشبعة بالمياه لفترات طويلة من الزمن، فقد يصبح لونها رمادي مع أحمر أو به خطوط برتقالية (مرقش).

السنين، والتاريخ الإنشائي والمعماري الذي يوضح كيف استخدم الإنسان التربة، وما هي خصائص التربة اليوم، وأفضل طريقة نستخدم بها التربة. إجمالاً، إن كل مقطع من التربة يحكي لنا قصة عن الموقع الذي وجدت فيه. لقراءة بعض الأمثلة من هذه القصص، أنظر سالتربة حول العالم في نهاية هذا القسم.

إن كل مقطع جانبي للتربة مكون من طبقات تسمى طبقات التربة. ويمكن لطبقة التربة هذه أن يكون سمكها بين عدة مليمترات إلى أسمك من متر. ويمكنك تحديد الطبقة الفردية عن بعضها البعض لأنها موجودة بألوان مختلفة وبجزيئات ذات أشكال مختلفة. كما إن ملمس كل منها مختلف عن الآخر وتختلف صفات كل طبقة عما يليها أو يسبقها من طبقات. إن بعض من طبقات التربة تكونت نتيجة إلى التآكل. فبعض التربة تم غسلها في اتجاه مجرى النهر ثم ترسبت عبر مئات أو آلاف السنين، لتشكيل طبقات ممتدة جديدة من التربة والحصى والتي يمكن التعرف عليها أثناء حفريات الطرق والخراندق.

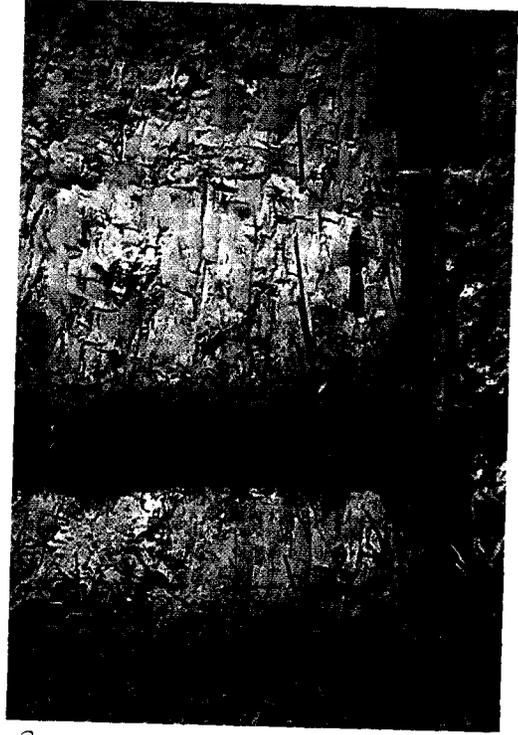
لقد قام علماء التربة بتعريف طبقات التربة برموز خاصة لتسهيل التعرف عليها. وليست كل التربة يوجد بها نفس الطبقات، إذ تعتمد الطبقات الموجودة بالتربة التي لديك على كيفية تكوينها. فبعض الرموز التي استخدمت لوصف الطبقات مدونة فيما يلي:

الطبقة O

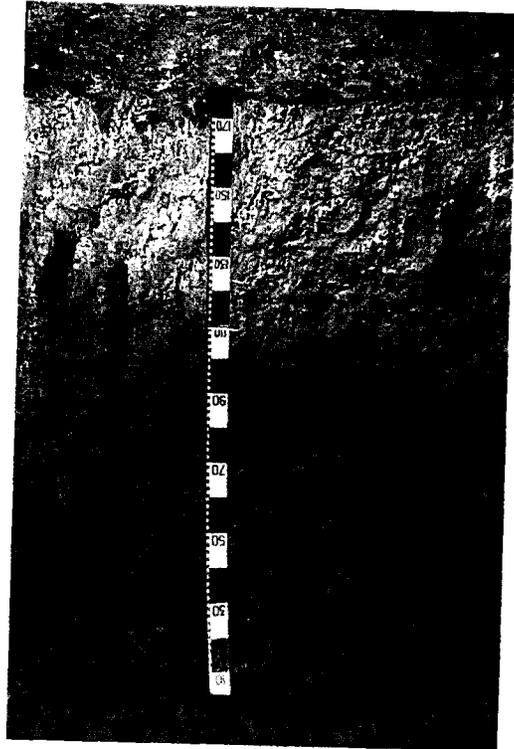
أطلق على هذه الطبقة O لأنها تتكون من المواد العضوية Organic. وتوجد هذه الطبقة على سطح الأرض وتحتوي غالبا على المواد العضوية التي سقطت من النباتات الموجودة فوقها (مثل الأوراق، أجزاء من الجزع، الغصينات) كما تشتمل أيضا على بقايا الحيوانات والحشرات. تحلل هذه المواد العضوية في بعض الأحيان فيصعب التعرف على الأوراق، والغصينات أو أي مواد أخرى كما كانت أصلا موجودة. توجد طبقات O غالبا في مناطق الغابات أما الحقول الزراعية، الصحاري ومناطق الأعشاب فلا توجد بها طبقات O في مقطع التربة.

الطبقة A

تم إعطاء هذه الطبقة أول حرف من حروف الهجاء لأنها تمثل أول طبقة معدنية في التربة ومعروف عادة بأنه سطح التربة العلوي. تتكون طبقة A غالبا من مادة معدنية، على الرغم من أنها قد تحتوي أيضا على مواد عضوية متحللة تشملها بالكامل والتي تعطيها لونا داكنا. كما تتخذ هذه



البيانات: SOI-I-4: تربة مستحكمة تحت أحد النباتات في الشرق الأقصى من روسيا، بالقرب من مدينة ماناجان.

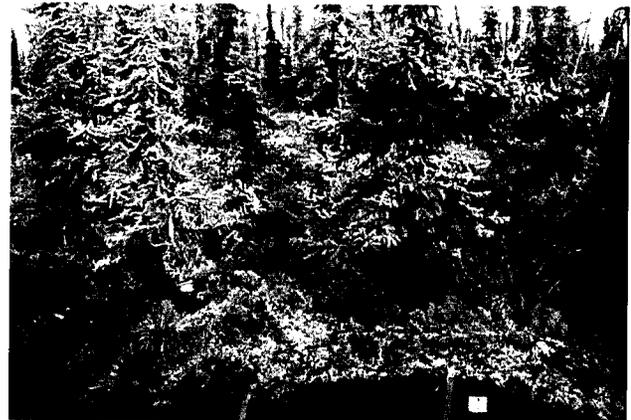
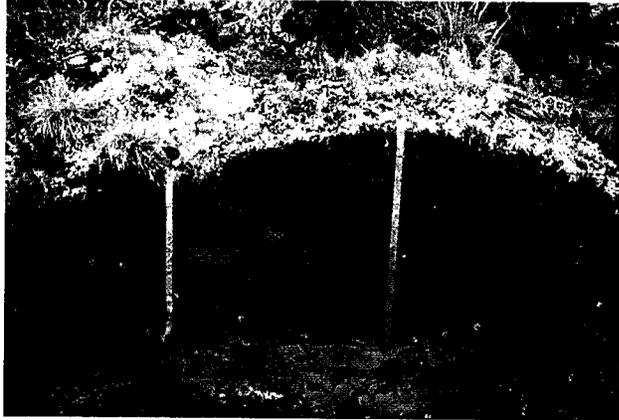


البيانات: SOI-I-3: طبقات تربة من أرض عشبية تم حفرها من الجزء الجنوبي لولاية تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية.

الشكل ٥-SOIL-١: البيئة الاستوائية في القطاع الشمالي من كوينزلاند، استراليا .



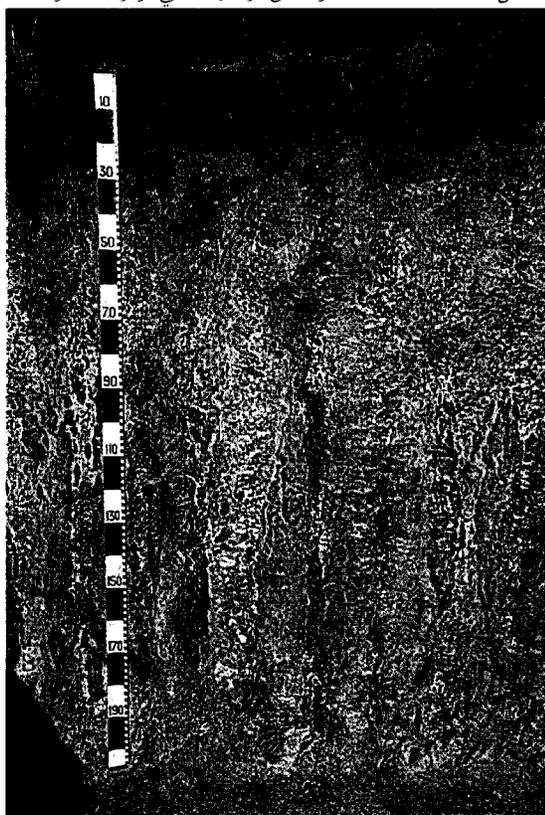
الشكل ٦-SOIL-١: تربة متشكلة تحت مناخ بارد جدا بالقرب من منطقة أنيوفيك في الشمال الغربي للأراضي الكندية .



الشكل SOIL-I-٧: تربة متشكلة تحت ظروف جافة جدا أو قحله في نيو ميكسيكو، بالولايات المتحدة الأمريكية.



الشكل SOIL-I-٨: عينة مأخوذة من تربة رطبة في لويزيانا، بالولايات المتحدة الأمريكية.



الصور المبينة هنا مقدمة عن طريق
دكتور جون كيمبل وشارون والتيمان
من خدمات المحافظة على الموارد
الطبيعية التابعة لوزارة الزراعة
الأمريكية، مركز أبحاث التربة
القومي، لينكولن، نبراسكا.
Dr. John Kimble and Sharon
Waltman of the USDA Natural
Resources Conservation Service,
National Soil Survey Center,
Lincoln, Nebraska.

ما زالت معدلات الحجم الدقيقة المستخدمة لتمييز الرمال من الغرين مثار خلاف في المجتمع العلمي . أما في معامل GLOBE – فسوف تقوم بقياس الرمال والغرين استنادا على تعريفين مختلفين للحجم :

١ – تقوم (USDA)

(The US Department of Agriculture)

وزارة الزراعة الأمريكية بتحديد حجم الرمال من ٢ – ٠,٠٥ ميليمتر، وحجم الغرين من ٠,٠٥ – ٠,٠٠٢ ميليمتر .

٢ – تقوم (ISSS)

(The International Soil Science Society)

جمعية علوم التربة الدولية بتحديد حجم الرمال من ٢ – ٠,٠٢ ميليمتر وحجم الغرين من ٠,٠٢ – ٠,٠٠٢ ميليمتر .

سيقوم طلاب GLOBE بإيجاد كميات الرمال والغرين لكلا هذان التعريفان حتى يمكن للعلماء استخدام البيانات التي لدينا على مستوى العالم .

تعتبر جزيئات الطين من أصغر مجموعات الجزيء من حيث الحجم حيث تم تحديدها من خلال كلا المنظمتين على إنها أقل من ٠,٠٠٢ ميليمتر . أما الجزيئات التي تزيد عن ٢ ميليمتر فتسمى حجارة أو حصى ولا تعتبر مواد تربة .

تترسب الجزيئات الثقيلة والكبيرة أولا . لذلك عندما نقوم بخفق عينة من التربة في اسطوانة اختبار سعة ٥٠٠ ميليمتر سواء بالتقليب أو الهز، فإن جزيئات الرمال تسقط وترسب إلى قاع اسطوانة الإختبار بعد دقيقتين (حسب تعريف وزارة الزراعة الأمريكية)، بينما تظل ذرات الطين والغرين أعلى . فبعد مرور ١٢ دقيقة تهبط ذرات الرمال بالكامل (وفقا لتعريف جمعية علوم التربة الدولية)، لتترك ذرات الغرين والطين بأعلى، بينما تهبط ذرات الغرين بعد ٢٤ ساعة تاركة ذرات الطين معلقة لأعلى فقط .

درجة الـ: pH

يمكن قياس درجة الـ pH لطبقة التربة (لتحديد التربة من الناحية الحمضية والأساسية) في المعمل أو في حجرة الدراسة . تؤثر درجة الـ pH على ما يمكن زراعته في التربة والـ pH نتاج لنوع المادة الأولية، وللطبيعة الكيميائية لمياه الأمطار وللمياه الأخرى التي تدخل التربة، ولزواله إدارة الأرض، ولأنشطة الكائنات الحية (النباتات، الحيوانات، الفطريات، الفطريات، الفرطيسات وحاددة الخلية) التي تعيش في التربة . على سبيل المثال توجد بأشواك أشجار الصنوبر كمية مرتفعة

الكثافة الحجمية : Bulk Density

يتم قياس الكثافة الحجمية للتربة بكمية تراكم أو كثافة التربة . يتم تحديد ذلك عن طريق قياس وزن التربة الجافة في وحدة حجم (جرام / سنتيمتر مكعب) . وتعتمد كثافة عينة التربة على البنية (الشكل) الناتجة عن تراكمات التربة، وعدد الفراغات (المسام) الموجودة في العينة، وكيفية تراكمها، وكذلك تكون المواد الصلبة فيها . فالتربة المكونة من معادن (الرمال، الغرين، والطين) تكون كثافة كتلتها مختلفة عن التربة المكونة من المواد العضوية . عموما، فإن كثافة كتلة حجم التربة يتراوح ما بين ٠,٥ جرام / سنتيمتر مكعب . في التربة التي يوجد بها العديد من الفراغات، إلى ٢ جرام / سنتيمتر مكعب أو أكثر من ذلك في الطبقات المدمجة (المكتنزة) .

إن معرفة الكثافة الحجمية للتربة يعتبر أمرا مهما لعدة أسباب . فهي تمدنا بالمعلومات المتعلقة بالمسامية (المقدار النسبي للفراغات للمسامية التي توجد في حجم تربة معين) للعينة . سوف يساعدنا ذلك على تحديد كمية الهواء والمياه التي يمكن تخزينها أو تحركها بداخل التربة . كما تشير نسبة الكثافة أيضا إلى كيفية التراكم المكتنز لجزيئات التربة ومعرفة صعوبة أو سهولة نمو الجذور بها أو اختراق الجرافات لأحد طبقات التربة . تستخدم الكثافة الحجمية أيضا في عملية التحويل بين الوزن والحجم بالنسبة لعينة تربة . فإذا تعرفنا على وزن عينة التربة، سيصبح بإمكاننا حساب حجمها عن طريق تقسيم وزن العينة على كثافة كتلة حجم التربة . أما إذا عرفنا حجم التربة، فيمكننا تحديد الوزن بالقيام بضرب حجم العينة في الكثافة الحجمية للتربة .

التوزيع الحجمي الجزيئي : Particle Size Distribution

تسمى كمية كل مجموعة بالحجم الجزيئي للـ (رمال، أو غرين، أو طين) في التربة بتوزيع الحجم الجزيئي للتربة . إن معرفة توزيع حجم جزيء التربة يساعدنا في فهم خصائص التربة العديدة بما في ذلك كمية المياه، و الحرارة، والمخاليل المغذية التي تحتويها التربة، ومدى حركة سرعة المياه والحرارة بداخل التربة، وما نوع البنية والتماسك الذي سيتكون .

يتم تحديد توزيع الرمال، و الغرين، و الطين في العينة التي لديك عن طريق قياس الترسيب والتصفية باستخدام أداة تسمى الهيدروميتر . يستخدم الهيدروميتر لقياس كمية التربة التي تبقى معلقة بعد رسوب بعض التربة في قاع اسطوانة الإختبار . فالرمال تعد أكبر مجموعة جزيئية من حيث الحجم، والغرين يأتي ثانيا من حيث الحجم، بينما الطين فهو أصغر هذه الجزيئات . أنظر الشكل SOIL-I-9 .



المتحللة، وبعض جزيئات الطين فيما مكانها امتصاص كميات كبيرة من المياه. لذلك فإنها من الممكن الاحتفاظ بنسب قد تصل إلى فوق ٤٠، ٠ جرام / جرام.

الترشيح: Infiltration

الترشيح، هو معدل تدفق المياه في الأرض، كما أنه أحد الخواص الهيدرولوجية الهامة بالنسبة للتربة. كما أن العلماء في حاجة إلى هذه المعلومات للتنبؤ ومعرفة كمية الترسيب التي تحدث أو التي تخزنها التربة. يعتمد معدل الترشيح على عدة عوامل: بنية التربة، البنية الجوهريّة للتربة، والكثافة الحجمية، ومعدل كمية المياه بالتربة، والمادة العضوية الموجودة بالتربة. كما تتنوع معدلات الترشيح من ٢٠ ملليمتر / ساعة بالنسبة للتربة الطينية والتربة المدمجة (المكتنزة) إلى ٦٠ ملليمتر / ساعة بالنسبة للرمال المنسابة والجافة.

يجب أن يتم قياس الترشيح ٣ مرات على الأقل في كل عام وذلك بالنسبة لموقع دراسة رطوبة التربة التابع لك ومرة واحدة بموقع العينة المراد وصف خصائص التربة فيها. يتم استخدام جهاز بسيط يسمى المرشح الحلقي المزوج، وهو مصنوع من اسطواناتين متحدتي المركز وبأقطار مختلفة. بما أن الترشيح يتغير بحسب رطوبة التربة، والتي تتغير مع مرور الوقت، سيقوم الطلاب بإجراء عدة قياسات (من واحد إلى تسعة قياسات) ترشيح في خلال ٤٥ دقيقة يجب أخذ هذه الملاحظات في الأيام التي يقوم فيها الطلاب بأخذ درجة رطوبة عينات التربة. نظرا لأن معدل الترشيح يمكن أن يتغير بحسب نظام مقدار توزيع وانتشار الحيوان أو النبات، لذا يجب على الطلاب إجراء قياسات الترشيح في يوم محدد لكل واحد من المواقع الثلاثة وذلك في حدود متران من واحد إلى الآخر.

درجة حرارة الرطوبة: Soil Temperature

ترتبط درجة حرارة التربة بدرجات الحرارة اليومية الصغرى والكبرى والتي تم قياسها في تحقيق البحث الجوي. يجب أن يكون قد تولد لدى الطلاب رؤية مفيدة وذلك من خلال القيام بمقارنة درجات حرارة الهواء مع هذه الملاحظات وأيضا مع درجة حرارة سطح المياه وقياسات الترسيب.

يتم قياس درجة حرارة التربة في موقع دراسة رطوبة التربة والذي يجب أن يكون موجودا في حدود ١٠٠ متر من موقع البحث الجوي. إذا لم تكن المدرسة التابع لها تقوم بإجراء قياسات على درجة رطوبة التربة، فقم بإجراء قياسات على درجة حرارة التربة في حدود ١٠ أمتار من موقع دراسة الغلاف الجوي. توفر القياسات التي يتم إجرائها على أعماق

سيقدم هذا الإجراء معلومات جيدة على التنوعات الموضعية ووصف أفضل لخصائص منطقة ممتدة. يتم القيام بأخذ ثلاثة عينات من موقع واحد بالإضافة لعملية تجميع العينات السابقة وذلك لفحص جودة البيانات. بما أن الطلاب والأقمار الصناعية تراقب درجة رطوبة التربة القريبة من السطح، ومع هاتين الاستراتيجيتين لتجميع العينات، فإنه لا بد من القيام بمقارنة مجموعتي القياس أحدهما بالآخرى. كما يمكن استخدام بيانات GLOBE للمساعدة في المعايرة، أو للتأكد والتصديق، أو لتفسير البيانات المتوفرة من مجسات الأقمار الصناعية أو تفسيرات الطائرات لها. بالنسبة للاستراتيجية الأخيرة، يتم تجميع العينات من خمسة أعماق. من صفر حتى ٥ و ١٠ و ٣٠ و ٦٠ و ٩٠ سنتيمتر. توفر هذه الاستراتيجية منظور لكيفية تحرك المياه داخل التربة وكما توفر أيضا البيانات المرتبطة، بشكل أفضل بعملية امتصاص النباتات للمياه.

يقوم الطلاب بتجميع عينات رطوبة التربة التابعة لهم، ثم القيام بوضعها في عبوات عينات التربة والمدون عليها البيانات المتعلقة بها و من ثم القيام بوزنها. يتم بعد ذلك تجفيف العينات في فرن تحت درجة حرارة (٧٥ - ١٠٥ م) حتى يتم خروج المياه الموجودة بها ثم توزن مرة أخرى. يساوي الفرق الناتج بين الأوزان قبل وبعد التجفيف. كمية المياه التي كانت موجودة بالتربة. يسمي العلماء هذه العملية بطريقة مقياس الوزن النوعي، التي تعني إجراء عملية القياس عن طريق الوزن أما نسبة وزن المياه إلى وزن التربة الجافة فتسمى معدل مياه التربة. لاحظ أن هذه العملية ليست نسبة مئوية، لأنك لا تقم بعملية التقسيم على إجمالي الوزن الرطب. إن الوزن الجاف ما هو إلا دلالة على مقدار عينة التربة. كما إنه يستخدم لأن الكثافة الحجمية تعتبر دائما من أحد الخصائص المميزة والثابتة بالنسبة للتربة. فعندما تقوم بتقسيم وزن المياه على وزن التربة، تحصل على رقم (معدل كمية المياه بالتربة) يمكن مقارنته بالقياسات التي أجريتها في الأيام الأخرى على الرغم من أن حجم عينات التربة قد يختلف من يوم لآخر.

يتراوح عادة معدل كمية المياه بالتربة من ٠,٠٥ و ٠,٤٠ جرام / جرام. قد يتم في بعض الأحيان ضرب هذه القيم في ١٠٠، وهذه هي الطريقة المتبعة التي نريد من طلاب GLOBE أن يتبعوها. إن التربة الصحراوية أيضا تحتفظ بقدر ضئيل من المياه، على الرغم من تدني النسبة الموجودة بسطح التربة إلى أقل من ٠,٠٥ جرام / جرام. أما بالنسبة لطبقات التربة الغنية بالمواد العضوية والنباتات





...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...

...
 ...
 ...

...

...
 ...
 ...

...
 ...
 ...

...

...

...

...
 ...
 ...

یو کی لایٹ: یو کی لایٹ میں ایک ایسا ہیرو ہے جو کہ ہمیں سیکھاتا ہے کہ ہمیں کون سے کام کرنے ہیں اور کون سے نہیں۔

یو کی لایٹ: یو کی لایٹ میں ایک ایسا ہیرو ہے جو کہ ہمیں سیکھاتا ہے کہ ہمیں کون سے کام کرنے ہیں اور کون سے نہیں۔

یو کی لایٹ: یو کی لایٹ میں ایک ایسا ہیرو ہے جو کہ ہمیں سیکھاتا ہے کہ ہمیں کون سے کام کرنے ہیں اور کون سے نہیں۔

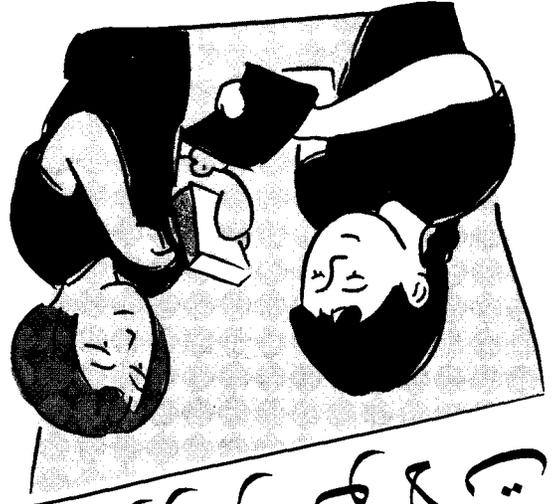
یو کی لایٹ: یو کی لایٹ میں ایک ایسا ہیرو ہے جو کہ ہمیں سیکھاتا ہے کہ ہمیں کون سے کام کرنے ہیں اور کون سے نہیں۔

یو کی لایٹ: یو کی لایٹ میں ایک ایسا ہیرو ہے جو کہ ہمیں سیکھاتا ہے کہ ہمیں کون سے کام کرنے ہیں اور کون سے نہیں۔

یو کی لایٹ: یو کی لایٹ میں ایک ایسا ہیرو ہے جو کہ ہمیں سیکھاتا ہے کہ ہمیں کون سے کام کرنے ہیں اور کون سے نہیں۔

یو کی لایٹ: یو کی لایٹ میں ایک ایسا ہیرو ہے جو کہ ہمیں سیکھاتا ہے کہ ہمیں کون سے کام کرنے ہیں اور کون سے نہیں۔

یو کی لایٹ: یو کی لایٹ میں ایک ایسا ہیرو ہے جو کہ ہمیں سیکھاتا ہے کہ ہمیں کون سے کام کرنے ہیں اور کون سے نہیں۔



یو کی لایٹ

التصميم.

- هو عبارة عن مجموعة من المبادئ التي تحكم عمل المؤسسة التعليمية في ضوء فلسفة تربوية معينة.
- تهدف إلى تطوير العملية التعليمية وتطويرها بما يتواءم مع متطلبات المجتمع في ظل التطور التكنولوجي السريع.
- تسعى إلى تحقيق أهدافها من خلال خطط وبرامج محددة.
- تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم.
- تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية.
- تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.
- تسعى إلى تحقيق التكامل بين المبادئ والممارسات.
- تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم.
- تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية.
- تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.

التربية هي العملية التي تهدف إلى تطوير الفرد وتنمية شخصيته في ضوء فلسفة تربوية معينة. تهدف إلى تحقيق أهدافها من خلال خطط وبرامج محددة. تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم. تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية. تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.

- هي العملية التي تهدف إلى تطوير الفرد وتنمية شخصيته في ضوء فلسفة تربوية معينة.
- تهدف إلى تحقيق أهدافها من خلال خطط وبرامج محددة.
- تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم.
- تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية.
- تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.
- تسعى إلى تحقيق التكامل بين المبادئ والممارسات.
- تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم.
- تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية.
- تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.

تهدف إلى تحقيق أهدافها من خلال خطط وبرامج محددة. تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم. تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية. تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.



التربية هي العملية التي تهدف إلى تطوير الفرد وتنمية شخصيته في ضوء فلسفة تربوية معينة. تهدف إلى تحقيق أهدافها من خلال خطط وبرامج محددة. تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم. تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية. تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.

تهدف إلى تحقيق أهدافها من خلال خطط وبرامج محددة. تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم. تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية. تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.

تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية. تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.

تهدف إلى تحقيق أهدافها من خلال خطط وبرامج محددة. تهتم بتطوير كفاءات المعلمين وتحسين مخرجاتهم. تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأهداف المادية والمعنوية. تهتم بتطوير البيئة المدرسية لتكون بيئة تعلمية.

مواقع المتبعة للتربية

التربية التي تخير وصفها

: الأهل والأقربان



تاریخ

تاریخ و ترمیم... (تاریخ و ترمیم...)



ملحق

الأنشطة التعليمية

البرونوكولات

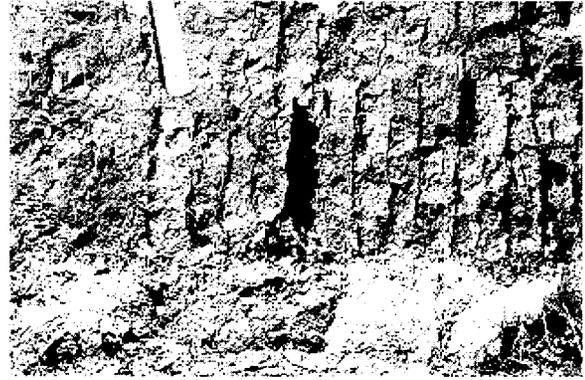
القياسات الميدانية لوصف خصائص الترية

مفاهيم

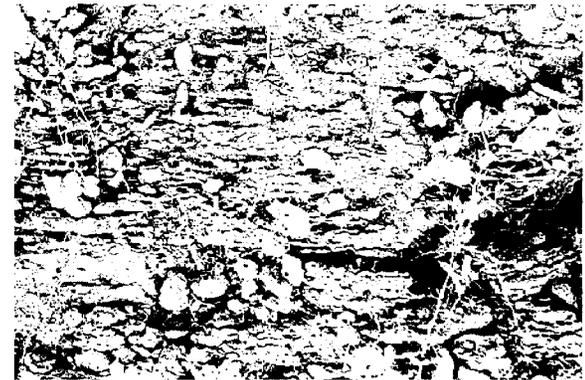
مرحلة

- ١- يتعدى بعض الأولويات كالتصنيف المتعدد من التيرية التي على التيرية من بعض التيرية. لذا فإن هناك جوانب أخرى من التيرية التي على
- ٢- يترتب عن هذا التصنيف
- ٣- يترتب عن هذا التصنيف
- ٤- يترتب عن هذا التصنيف
- ٥- يترتب عن هذا التصنيف
- ٦- يترتب عن هذا التصنيف
- ٧- يترتب عن هذا التصنيف
- ٨- يترتب عن هذا التصنيف
- ٩- يترتب عن هذا التصنيف
- ١٠- يترتب عن هذا التصنيف

- ١- يترتب عن هذا التصنيف
- ٢- يترتب عن هذا التصنيف
- ٣- يترتب عن هذا التصنيف
- ٤- يترتب عن هذا التصنيف
- ٥- يترتب عن هذا التصنيف
- ٦- يترتب عن هذا التصنيف
- ٧- يترتب عن هذا التصنيف
- ٨- يترتب عن هذا التصنيف
- ٩- يترتب عن هذا التصنيف
- ١٠- يترتب عن هذا التصنيف



الشكل ٥: التربة الكيرولية. SOIL-P-٥



الشكل ٤: التربة الصخرية. SOIL-P-٤

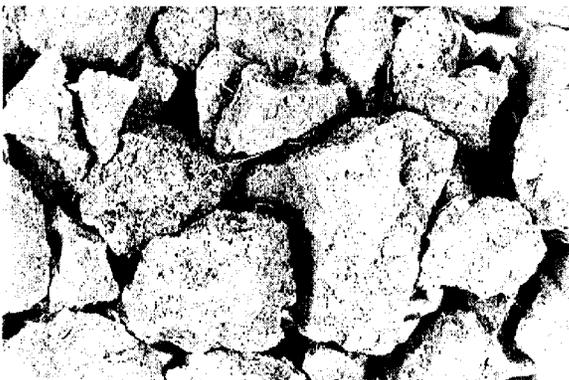


الشكل ٣: التربة اللينة. SOIL-P-٣

مثل الأمل الذي هو على الشاطئ أو في أحد الأودية الضيقة في جوفية التربة الصخرية أو كمنارة مربعة. أما التربة اللينة التي تتكون من جفت التربة التي لا يتصلبها في بعض الأحيان، فتسمى التربة اللينة. التربة اللينة التي لا يتصلبها في بعض الأحيان، فتسمى التربة اللينة. التربة اللينة التي لا يتصلبها في بعض الأحيان، فتسمى التربة اللينة. التربة اللينة التي لا يتصلبها في بعض الأحيان، فتسمى التربة اللينة.



الشكل ٢: التربة المروية. SOIL-P-٢



الشكل ١: التربة المغطاة. SOIL-P-١

تتخذ التربة المغطاة شكلها الطبيعي والكمية التي تتخذها. حيث يعتبر تكوين التربة هو الشكل الذي لا يتغير. حيث يعتبر تكوين التربة هو الشكل الذي لا يتغير. حيث يعتبر تكوين التربة هو الشكل الذي لا يتغير. حيث يعتبر تكوين التربة هو الشكل الذي لا يتغير.

التي تتكون من جفت التربة التي لا يتصلبها في بعض الأحيان، فتسمى التربة اللينة. التربة اللينة التي لا يتصلبها في بعض الأحيان، فتسمى التربة اللينة. التربة اللينة التي لا يتصلبها في بعض الأحيان، فتسمى التربة اللينة. التربة اللينة التي لا يتصلبها في بعض الأحيان، فتسمى التربة اللينة.



يتميز بـ ...

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

يتميز بـ ...

... ..

... ..

... ..

... ..

يتميز بـ ...

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

(...)

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..



ملحق

الأنشطة التعليمية

البوتوكولات

القياسات الميدانية لرصف خصائص التربة

مقدمة

مراجع

١- سار كوكولا...
٢- سار كوكولا...
٣- سار كوكولا...

٤- سار كوكولا...
٥- سار كوكولا...
٦- سار كوكولا...

٧- سار كوكولا...
٨- سار كوكولا...
٩- سار كوكولا...

١٠- سار كوكولا...
١١- سار كوكولا...
١٢- سار كوكولا...

١٣- سار كوكولا...
١٤- سار كوكولا...
١٥- سار كوكولا...

١٦- سار كوكولا...
١٧- سار كوكولا...
١٨- سار كوكولا...

١٩- سار كوكولا...
٢٠- سار كوكولا...
٢١- سار كوكولا...

٢٢- سار كوكولا...
٢٣- سار كوكولا...
٢٤- سار كوكولا...

٢٥- سار كوكولا...
٢٦- سار كوكولا...
٢٧- سار كوكولا...

٢٨- سار كوكولا...
٢٩- سار كوكولا...
٣٠- سار كوكولا...

٣١- سار كوكولا...
٣٢- سار كوكولا...
٣٣- سار كوكولا...

٣٤- سار كوكولا...
٣٥- سار كوكولا...
٣٦- سار كوكولا...

٣٧- سار كوكولا...
٣٨- سار كوكولا...
٣٩- سار كوكولا...

٤٠- سار كوكولا...
٤١- سار كوكولا...
٤٢- سار كوكولا...

٤٣- سار كوكولا...
٤٤- سار كوكولا...
٤٥- سار كوكولا...

٤٦- سار كوكولا...
٤٧- سار كوكولا...
٤٨- سار كوكولا...

٤٩- سار كوكولا...
٥٠- سار كوكولا...
٥١- سار كوكولا...

٥٢- سار كوكولا...
٥٣- سار كوكولا...
٥٤- سار كوكولا...

٥٥- سار كوكولا...
٥٦- سار كوكولا...
٥٧- سار كوكولا...

٥٨- سار كوكولا...
٥٩- سار كوكولا...
٦٠- سار كوكولا...

٦١- سار كوكولا...
٦٢- سار كوكولا...
٦٣- سار كوكولا...

٦٤- سار كوكولا...
٦٥- سار كوكولا...
٦٦- سار كوكولا...

٦٧- سار كوكولا...
٦٨- سار كوكولا...
٦٩- سار كوكولا...

٧٠- سار كوكولا...
٧١- سار كوكولا...
٧٢- سار كوكولا...

٧٣- سار كوكولا...
٧٤- سار كوكولا...
٧٥- سار كوكولا...

٧٦- سار كوكولا...
٧٧- سار كوكولا...
٧٨- سار كوكولا...

١. لخصه بعبارة مختصرة (بجملتين) (١٠ نقاط) :
 - لماذا نحتاج إلى اختبار حموضة التربة؟
 - ما هي العوامل التي تؤثر على حموضة التربة؟
 - كيف يمكن تعديل حموضة التربة؟

الأهداف والمواد

٢. اذكر الأهداف التي تسعى إليها هذه التجربة :
 - تحديد درجة حموضة التربة باستخدام مؤشر pH.
 - التعرف على العوامل التي تؤثر على حموضة التربة.
 - التعرف على طرق تعديل حموضة التربة.

المواد

٣. اذكر المواد والمعدات المستخدمة في هذه التجربة :
 - تربة من المنطقة المدروسة.
 - مؤشر pH.
 - أنابيب اختبار.
 - ماء مقطر.
 - زجاجات بلاستيكية.
 - قارورة حمض الكبريتيك المخفف.
 - قارورة جير.
 - قارورة ماء مقطر.
 - قارورة ماء صلب.

٤. اذكر الخطوات التي يجب اتباعها عند إجراء اختبار حموضة التربة :
 - أخذ عينة التربة من عمق ١٠-١٥ سم.
 - سحق العينة وتخلطها مع ماء مقطر.
 - صب المحلول في أنابيب اختبار.
 - إضافة مؤشر pH.
 - قراءة النتيجة.

٥. اشرح أهمية اختبار حموضة التربة :
 - يساعد على تحديد مدى صلاحية التربة للزراعة.
 - يساعد على اختيار الأسمدة المناسبة.
 - يساعد على تجنب مشاكل التربة مثل التآكل.

٦. اذكر العوامل التي تؤثر على حموضة التربة :
 - نوع التربة.
 - المناخ.
 - استخدام الأسمدة.
 - استخدام المبيدات الحشرية.

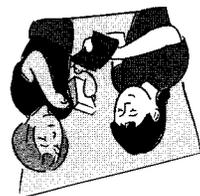
البرهان

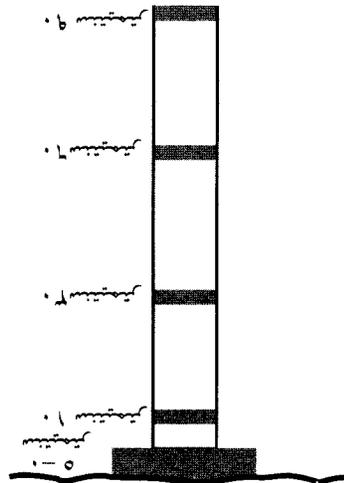
٧. اشرح كيف يمكن تعديل حموضة التربة :
 - إضافة الجير لرفع درجة الحموضة.
 - إضافة حمض الكبريتيك لخفض درجة الحموضة.

ملاحظة مهمة

٨. اذكر ملاحظاتك أثناء إجراء التجربة :
 - لاحظ لون المحلول بعد إضافة المؤشر.
 - لاحظ أي تغييرات في الرائحة أو المذاق.

تجربة التحليل التربة باستخدام البروتوكول



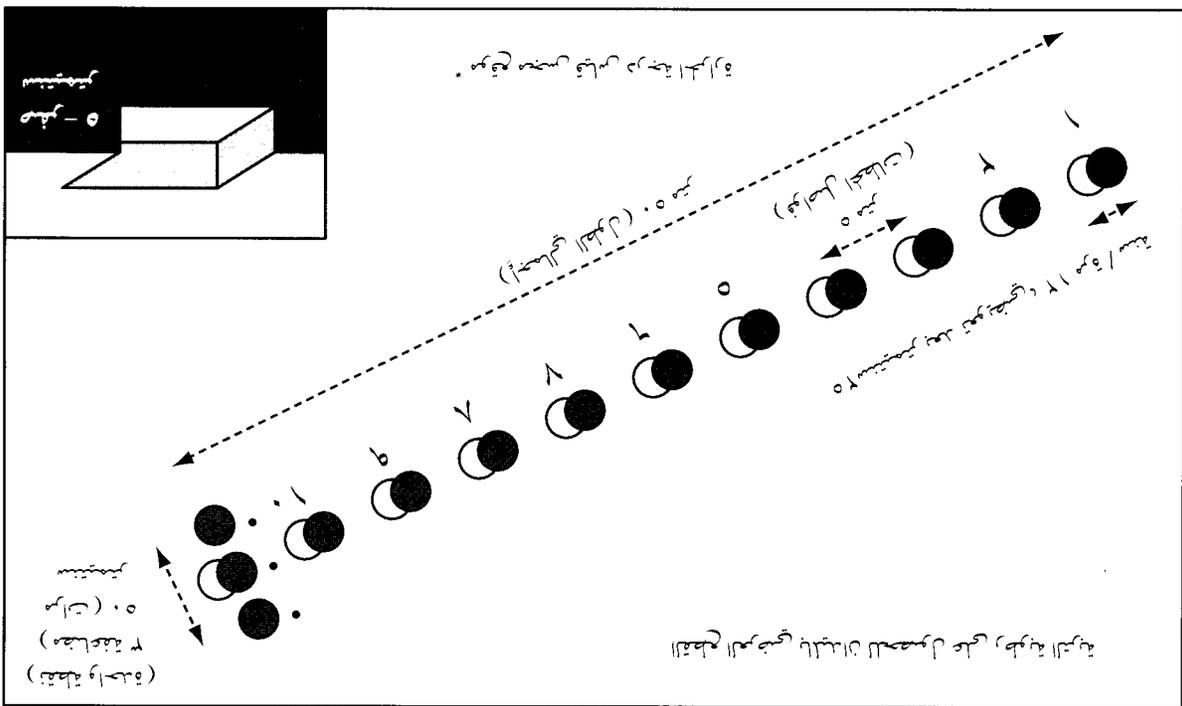


الشكل ١٢ - SOIL-P-12

تتسلم التربة كمية عالية من ضوء الشمس
 التي ترفع درجة الحرارة في الطبقات التي
 تقع في السطح العلوي للنباتات
 التي تنمو في هذه الطبقات
 في وقت مبكر من موسم النمو
 مما يؤدي إلى نمو أسرع للنباتات
 في هذه الطبقات
 في وقت مبكر من موسم النمو
 مما يؤدي إلى نمو أسرع للنباتات
 في هذه الطبقات

التي تنمو في هذه الطبقات
 في وقت مبكر من موسم النمو
 مما يؤدي إلى نمو أسرع للنباتات
 في هذه الطبقات
 في وقت مبكر من موسم النمو
 مما يؤدي إلى نمو أسرع للنباتات
 في هذه الطبقات

في وقت مبكر من موسم النمو
 مما يؤدي إلى نمو أسرع للنباتات
 في هذه الطبقات
 في وقت مبكر من موسم النمو
 مما يؤدي إلى نمو أسرع للنباتات
 في هذه الطبقات



الشكل ١١ - SOIL-P-11



بروتوكول الترشيح



الهدف

تحديد معدل تشرب المياه في الأرض كمسألة وقت .

نظرة عامة

يتم إدخال علبتين صفيح في بعضهما البعض أي واحدة بداخل واحدة ويتم دفعها إلى التربة مع إضافة المياه لكلاهما حتى تصل إلى عمق ٥ سنتيمترات . حيث يتم تسجيل الوقت الذي يستغرقه سقوط مسافة ثابتة من ٢-٤ سنتيمترات من المياه مع تكرار القياس . يقيس الترشيح كيفية سهولة تحريك المياه بشكل رأسي خلال التربة ويمكن أن يبين لنا ذلك كيف تكون منطقة معرضة للفيضان .

الزمن

حصة دراسية واحدة لعمل مقياس الترشيح المزدوج الحلقة .

٤٥ دقيقة أو حصة دراسية واحدة لإجراء القياس .

يمكن إجراء البروتوكول أثناء القيام بتجميع العينات بالنسبة لرطوبة التربة عن طريق الوزن النوعي .

المستوى

الجميع

التكرار

ثلاثة أو أربعة مرات في السنة وذلك بموقع دراسة رطوبة التربة .

مرة بموقع دراسة عينة خصائص التربة .

في جميع الحالات يتم إجراء ثلاثة مجموعات من القياسات في نصف قطر يبلغ ٥ أمتار .

المفاهيم الرئيسية

يتغير معدل الترشيح اعتمادا على مستوى تشبع التربة .

إذا لم تكن المياه مخزنة بالتربة، فسوف تتبخر أو تجري فوق سطح الأرض وربما تتجمع على السطح لفترة من الزمن .

المهارات

صنع مقياس الترشيح

إجراء الاختبار

التنظيم

المراقبة

مراقبة الفواصل الزمنية

تسجيل البيانات

تحليل البيانات

المواد والعدد

حلقتان معدنيتان يبلغ قطر أصغرها ١٠-٢٠

سنتيمتر بينما يزيد قطر الأخرى بمقدار ٥-١٠

سنتيمتر (يمكن استخدام علب الصفيح التي يعباؤها البن !) .

أكثر من دلو أو أي حاويات أخرى لنقل ٨ لترات كاملة من المياه على الأقل إلى الموقع .

مسطرة

قلم حبر مقاوم للماء

ساعة رقمية أو ساعة مزودة بعقرب الثواني

مطرقة

ثلاث عبوات لتعبئة عينة التربة على أن تكون مناسبة لقياس رطوبة التربة .

مقص عشب

قمع

المتطلبات الأساسية

لا يوجد

مقدمة

البروتوكولات التشريعية

البروتوكولات

مقدمة

مقدمة

بروتوكول التشريع

تتمثل البروتوكولات التشريعية في مجموعة من الإجراءات التي تتبعها السلطة التشريعية في العمل على إعداد القوانين واللوائح. وتهدف هذه البروتوكولات إلى ضمان الشفافية والنزاهة في العملية التشريعية، وكذلك إلى تعزيز المشاركة العامة في صنع القرار.

وتتضمن البروتوكولات التشريعية عادةً ما يلي:

- إجراءات إعداد مشاريع القوانين واللوائح.
- آليات استشارة الجهات المعنية والمتخصصين.
- آليات مشاركة المواطنين والمؤسسات في صنع القرار.
- آليات متابعة تنفيذ القوانين واللوائح.

وتعد البروتوكولات التشريعية من الأدوات الهامة التي تمكن السلطة التشريعية من العمل بفعالية وكفاءة في إعداد القوانين واللوائح. كما أنها تساهم في تعزيز الديمقراطية والمشاركة العامة في صنع القرار.

وتتضمن البروتوكولات التشريعية عادةً ما يلي:

- إجراءات إعداد مشاريع القوانين واللوائح.
- آليات استشارة الجهات المعنية والمتخصصين.
- آليات مشاركة المواطنين والمؤسسات في صنع القرار.
- آليات متابعة تنفيذ القوانين واللوائح.

وتتضمن البروتوكولات التشريعية عادةً ما يلي:

- إجراءات إعداد مشاريع القوانين واللوائح.
- آليات استشارة الجهات المعنية والمتخصصين.
- آليات مشاركة المواطنين والمؤسسات في صنع القرار.
- آليات متابعة تنفيذ القوانين واللوائح.

وتعد البروتوكولات التشريعية من الأدوات الهامة التي تمكن السلطة التشريعية من العمل بفعالية وكفاءة في إعداد القوانين واللوائح. كما أنها تساهم في تعزيز الديمقراطية والمشاركة العامة في صنع القرار.

وتتضمن البروتوكولات التشريعية عادةً ما يلي:

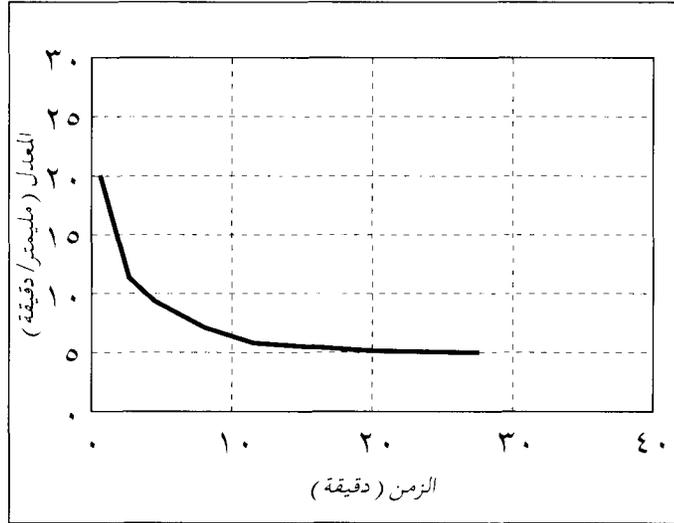
- إجراءات إعداد مشاريع القوانين واللوائح.
- آليات استشارة الجهات المعنية والمتخصصين.
- آليات مشاركة المواطنين والمؤسسات في صنع القرار.
- آليات متابعة تنفيذ القوانين واللوائح.

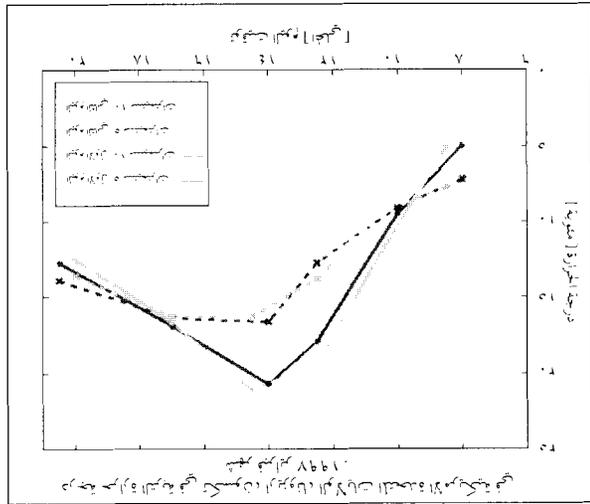
الشكل P-17 SOIL: الترشيح في حديقة جيم

تغيير مستوى المياه = ٢٠ ملليمتر

سريان المياه المعدل	الزمن						
	الزمن التصاعدي [دقيقة]	النقطة الوسطى [دقيقة]	الفاصل [دقيقة]	النهاية		البداية	
				[دقيقة]	[ثانية]	[دقيقة]	[ثانية]
٢٠,٠	٠,٥٠	٣١,٥	١,٠٠	٠٠	٣٢	٠٠	٣١
١١,٤٣	٢,٣٨	٣٣,٣٨	١,٧٥	١٥	٣٤	٣٠	٣٢
٨,٨٩	٤,٦٢	٣٥,٦٢	٢,٢٥	٤٥	٣٦	٣٠	٣٤
٧,٢٧	٧,٧٢	٣٨,٦٢	٢,٧٥	٠٠	٤٠	١٥	٣٧
٦,١٥	١١,٣٨	٤٢,٣٨	٣,٢٥	٠٠	٤٤	٤٥	٤٠
٥,٧١	١٥,٠٠	٤٦,٠٠	٣,٥٠	٤٥	٤٧	١٥	٤٤
٥,٣٣	١٩,١٢	٥٠,١٢	٣,٧٥	٠٠	٥٢	١٥	٤٨
٥,٠٠	٢٣,٢٥	٥٤,٢٥	٤,٠٠	١٥	٥٦	١٥	٥٢
٥,٠٠	٢٧,٥٠	٥٨,٥٠	٤,٠٠	٣٠	٠٠	٣٠	٥٦

الشكل P-17 SOIL: الترشيح





الشكل ٢٠: SOIL-P-20 درجات حرارة التربة

٣٠:٢٠	١٣,٩	١٣,٠	٠:٢٠	١٣,٦	١٣,٠	لا يوجد بيانات
٠:١٧	١٦,٨	١٦,٣	٠:١٧	١٦,٣	١٦,٣	لا يوجد بيانات
٣٠:١٤	١٦,٠	١٦,٥	٣:١٤	١٦,٣	١٦,٣	لا يوجد بيانات
١٢:٠٠	١٨,٨	١٣,٠	٣:١٢	١٣,٨	١٣,٨	٢٦,٢
١٠:٠٠	٩,٥٠	٩,١	٣:١٠	٩,٤	٩,٤	لا يوجد بيانات
٨:٠٠	٥,٠	٧,٢	٣:٨	٥,١	٧,٧	لا يوجد بيانات
التوقيت الخلفي	لسم ١٠	لسم ٥	التوقيت الخلفي	لسم ٥	لسم ١٠	درجة حرارة الهواء
	٩٧/٢/١٢			٩٧/٢/١٣		لا يوجد بيانات

الشكل ١٩: SOIL-P-19 درجات حرارة التربة في تكتون، البرونيا، الولايات المتحدة الأمريكية

التي تتمثل في قراءات الحرارة في كل ساعة على عمق ٥ سنتيمترات. في الأيام الأولى من التجربة، كان معدل التبخر منخفضاً، وفي الأيام التالية، كان معدل التبخر يتزايد تدريجياً. وفي وقت لاحق من التجربة، كان معدل التبخر يتزايد بشكل ملحوظ. في وقت لاحق من التجربة، كان معدل التبخر يتزايد بشكل ملحوظ. في وقت لاحق من التجربة، كان معدل التبخر يتزايد بشكل ملحوظ. في وقت لاحق من التجربة، كان معدل التبخر يتزايد بشكل ملحوظ.

عند إجراء قراءات درجة الحرارة في التربة، من المهم التأكد من أن أجهزة القياس دقيقة ومعتمدة. في وقت لاحق من التجربة، كان معدل التبخر يتزايد بشكل ملحوظ. في وقت لاحق من التجربة، كان معدل التبخر يتزايد بشكل ملحوظ. في وقت لاحق من التجربة، كان معدل التبخر يتزايد بشكل ملحوظ.

التربة كورتولات البروتوكول درجة حرارة التربة

مقدمة

مقدمة

لقد وجدنا أن التقييم الذاتي هو أداة جيدة جداً في قياس الأداء والتقدم في العمل. كما أنه يساعدنا على تحديد نقاط القوة والضعف في العمل، مما يمكننا من تحسين الأداء وتحقيق الأهداف. لذلك، نرى أن التقييم الذاتي هو أداة مهمة جداً في العمل.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

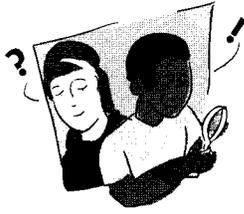
التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.

التقييم الذاتي هو عملية تقييم الفرد لأدائه في العمل. يمكن أن يكون التقييم الذاتي إما ذاتياً أو من قبل الآخرين. التقييم الذاتي هو عملية مستمرة، حيث يجب أن نقوم به بانتظام لتحسين الأداء.





مجرد مرور (نسخة للمبتدئين)



الهدف

خلق نوع من الفهم عن كيفية سريان الماء خلال التربة وكيفية تغير الماء أثناء مروره.

نظرة عامة

يحسب الطلاب الوقت الذي يستغرقه مرور الماء خلال أنواع مختلفة من التربة مع ملاحظة كمية الماء الذي تحتفظ به هذه الأنواع من التربة. كما يراقبون قدرة التربة على تنقية الماء عن طريق ملاحظة درجة نقاء الماء قبل وبعد المرور خلال التربة.

الوقت

حصّة واحدة.

المستوى

المبتدؤون.

المفاهيم الرئيسية

يمر الماء خلال التربة.

تحتفظ التربة بالماء.

تؤثر خواص التربة على معدل مرور الماء وعلى حجم الكمية المحتفظ بها.

المهارات

طرح أسئلة.

وضع الافتراضات.

اختبار الافتراضات.

مراقبة النتائج.

تحليل النتائج.

الوصول إلى الاستنتاجات.

حساب التوقيت.

قياس نسبة الـ pH.

المواد والأدوات

(لكل فريق من ٣ - ٤ طلاب)

زجاجة شفافة سعة ٢ لتر.

٣ كؤوس سعة ٥٠٠ مليلتر أو أوعية شفافة بنفس

السعة مدرجة بالسنتيمتر لصب وتجميع الماء

فيها.

عينة من التربة (قم بإحضار مقدار ١,٢ لتر عينات

من أنواع مختلفة من التربة من حول المدرسة أو

من المنزل. يمكن إحضار عينة من الطبقة العلوية

(الطبقة A) أو التربة التحتية (الطبقة B) أو تربة

مستهلكة، أو تربة رملية، أو تربة مكثنة، أو تربة

ينمو فوقها عشب، أو عينات من تربة ذات

تركيبات واضحة الاختلاف).

ستار نافذة رقيق أو أي شبكة رقيقة لا تمتص الماء أو

تتفاعل معه (سمك ١ ملليمتر أو أقل).

ماء

ساعة أو مؤقت

ملحوظة: يمكن استخدام أوعية أصغر حسب

الرغبة طالما بقي الوعاء الذي يحتوي على التربة

مرتكزا بثبات على إناء تجميع الماء. قلل كمية الماء

والتربة، لكن تذكر أنه من المهم أن يبدأ جميع

الطلاب بنفس الكمية.

للمبتدئين الأكثر تقدما: ورق pH، قلم أو عداد.

الإعداد

ناقش مع الطلاب بعض الخصائص العامة للتربة أو نوعية

التربة الموجودة في فناء منازلهم أو الدروس المتعلقة

بخصائص التربة.

المتطلبات الأساسية

لا يوجد



- في البداية، اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الشمس.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن القمر.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الكواكب.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن النظام الشمسي.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن المجرة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الكون.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الحياة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن البيئة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن التكنولوجيا.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن المستقبل.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن العالم.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الحياة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن البيئة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن التكنولوجيا.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن المستقبل.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن العالم.

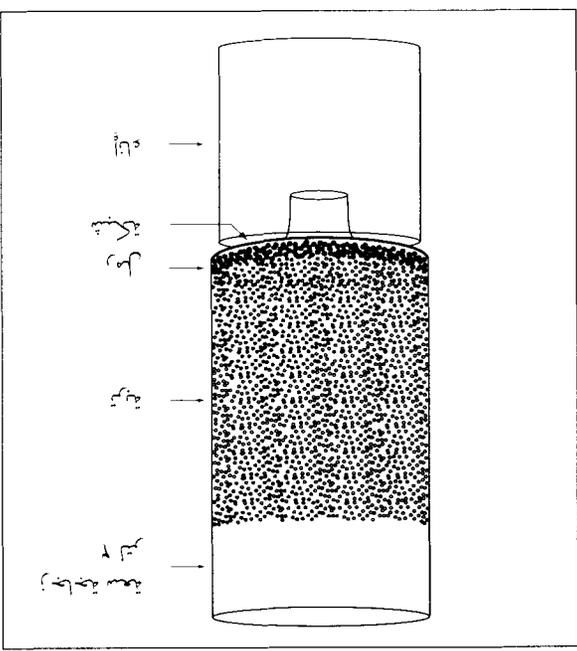
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الشمس.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن القمر.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الكواكب.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن النظام الشمسي.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن المجرة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الكون.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الحياة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن البيئة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن التكنولوجيا.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن المستقبل.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن العالم.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن الحياة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن البيئة.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن التكنولوجيا.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن المستقبل.
- اطلب من الطلاب أن يذكروا ما تعلموه عن العالم.

الهدف

في هذا النشاط، سيتعلم الطلاب عن النظام الشمسي. سيتعلمون أسماء الكواكب، الشمس، والقمر، وخصائصها. سيتعلمون أيضًا كيف يتحركون في مداراتهم. سيتعلمون أيضًا كيف يتغير حجمهم ودرجة حرارتهم عندما يقتربون من الشمس ويبعدون عنها. سيتعلمون أيضًا كيف يتغير حجمهم ودرجة حرارتهم عندما يقتربون من القمر ويبعدون عنه. سيتعلمون أيضًا كيف يتغير حجمهم ودرجة حرارتهم عندما يقتربون من الكواكب ويبعدون عنها.

المواد

المواد والخطوات



شكل ١-١-١٠٥

بحث جماعي

إجراء تجارب على أنواع مختلفة من التربة مناقشة

- 1- راجع خواص عينات التربة المختلفة التي أحضرها الطلاب.
- 2- اسأل الطلاب عما إذا كانوا يعتقدون أن الماء سيمر خلال كافة أنواع التربة مستغرقا نفس الفترة الزمنية وما إذا كانت أنواع التربة المختلفة ستحتفظ بنفس كمية الماء.
- 3- ناقش معهم أي أنواع التربة يرون أنها مختلفة.
- 4- أعطي كل مجموعة من الطلبة عينة من أحد أنواع التربة الموجودة.

المراقبة والافتراضات

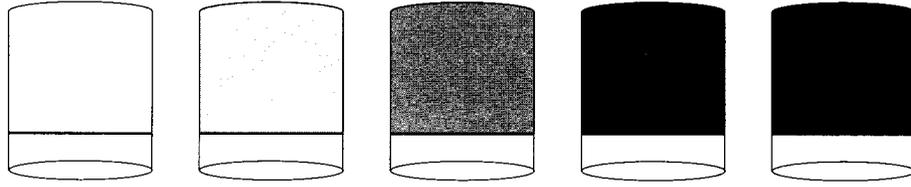
- 1- أعطي كل طالب ورقة عمل ليسجل فيها ما يراه ويخمنه.
- 2- اطلب من الطلاب تسجيل لون التربة الموجودة معهم (بالكلمات أو برسم اللون باستخدام قلم ملون).
- 3- اطلب منهم وضع دائرة حول التركيبة التي تماثل نوع التربة الموجودة معهم.
- 4- اطلب منهم البحث عن أوراق شجرة أو مادة عضوية في التربة الموجودة معهم. عليهم وضع دائرة على كلمة "نعم" إن كانت هناك مادة عضوية، ودائرة على كلمة "لا" إن لم تكن هناك تلك المادة.
- 5- الزمن ذكر الطلاب بالملاحظات التي سجلوها أثناء عملية العرض. اطلب منهم تخمين المدة التي يستغرقها مرور الماء خلال التربة الموجودة معهم. ضع دائرة حول المدة الزمنية على مقياس الوقت واكتب الرقم في الفراغ المخصص لذلك.
- 6- الكمية اطلب من الطلاب رسم خط باللون الأحمر على الإناء لبيان كمية الماء التي يظنون أنها ستمر من خلال التربة الخاصة بهم وتصب في الإناء.
- 7- الصفاء ليضع الطلاب علامة X على إناء الماء الذي يفترضون أنه سيمائل في لونه الماء بعد مروره من خلال عينة التربة الموجودة معهم.

تجربة وتقرير

- 1- وضح للطلاب أنه عندما تقول لهم "ابدأ" تقوم كل مجموعة بصب الماء على التربة في نفس الوقت.
 - 2- ابدأ بحساب الوقت من لحظة بدء عملية صب الماء.
 - 3- ليقيم الطلاب بتعبئة ورقة العمل وتسجيل بيانات التجربة الخاصة بالتربة الموجودة معهم.
- اطلب من كل مجموعة تقديم تقرير عن نتائج تجربتهم إلى باقي الفصل. ينبغي أن تشمل التقارير على أسئلة وافتراضات وملاحظات واستنتاجات عن التجربة. يمكن للطلاب استخدام أوراق عملهم لإعداد تقاريرهم.

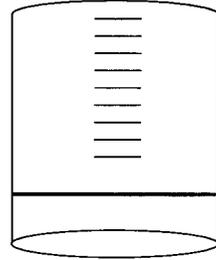
المزيد من الأبحاث

- 1- باستخدام الماء المقطر، يقيس الطلاب مقدار الـ pH في الماء.
 - 2- عليهم التنبؤ بما إذا كان الـ pH سيختلف بعد مرور الماء خلال التربة.
 - 3- صب الماء خلال التربة، ثم اختبر الـ pH مرة أخرى.
 - 4- على الطلاب استنتاج تأثير التربة على الـ pH الموجود في الماء.
- ملحوظة:** 1- استعمل هذا الإجراء لتجربة القدرة على التوصيل عن طريق قياس قدرة الماء المقطر على التوصيل قبل إمراره في التربة، ثم استعمال ماء ملح وإمراره في التربة.
- 2- إجراء تجربة لبيان القدرة على التنقية باستعمال ماء متعكر وإمراره خلال رمل نظيف.

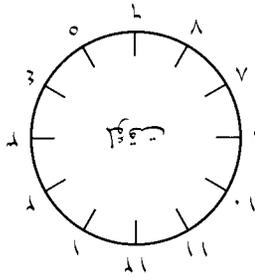


كيف ستبدو شكل الماء؟ (ضع دائرة)

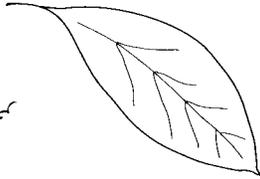
ساعة ١٢ نلاحظ العلامة لعدد ١٢ في الساعة لعدد ١٢



الوقت



ترتيبها أوراق شجر

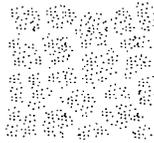


نعم لا

ترتيب تندو

حتمية مسامية

متساوية



ترتيب ولونها

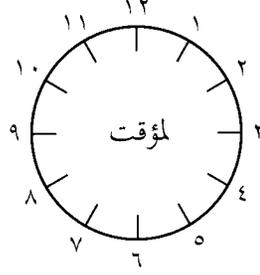
أنظر و جمن

ورقة عملي درس مرور الماء خلال التربة للمبتدئين.

دراسة التربة

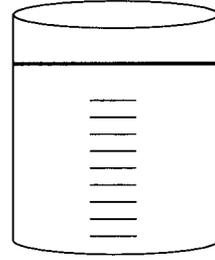
وقة عمل درس مرور الماء خلال التربة للمبتدئين (تابع)

تجربة وتقرير

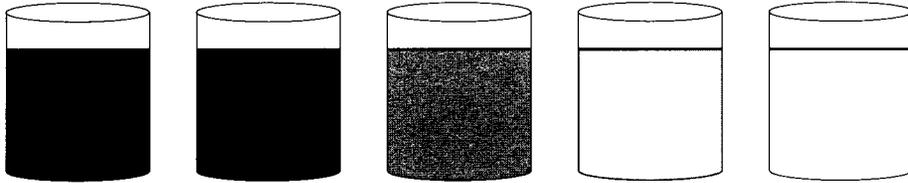


الوقت _____

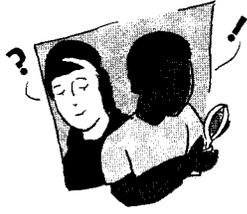
كم مقدار الماء الذي خرج؟



كيف كان شكل الماء؟



تقريري



مجرد مرور



الهدف

أن يتفهم الطلاب بعض العلاقات بين أنواع مختلفة من التربة وبين الماء.

نظرة عامة

يحسب الطلاب الوقت الذي يستغرقه مرور الماء خلال أنواع من التربة. ذات خصائص مختلفة ويقيسون كمية الماء التي تحتفظ بها تلك الأنواع من التربة. كما يجرون تجربة لمعرفة قدرة هذه الأنواع من التربة على تنقية الماء وذلك باختبار pH الموجود في الماء قبل وبعد مروره خلال التربة وملاحظة التغيرات التي طرأت على درجة صفاء الماء وعلى الخصائص المميزة للتربة.

الوقت

حصّة واحدة للنشاط الأولي.
حصتان إلى ثلاث حصص للمزيد من عمليات الفحص.

المستوى

الجميع

المفاهيم الرئيسية

يمر الماء خلال التربة
تحتفظ التربة بالماء.

يؤثر الماء على خواص التربة.

تؤثر خواص التربة (التوزيع الحجمي الجزيئي أو البنية الجوهريّة، تركيبها، المادة العضوية، طبقاتها، الخ) على معدل مرور الماء وقدرة التربة على الاحتفاظ به وكذلك على قدرة التربة على تنقية الماء، الخ.

المهارات

طرح أسئلة.

وضع افتراضات.

اختبار الافتراضات.

ملاحظة النتائج.

تحليل النتائج.

بلوغ استنتاجات.

مقدار القياس.

حساب الوقت.

قياس pH.

قياس (النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم).

المواد والأدوات

(لكل مجموعة من ٣-٤ طلاب)

٣-٢ زجاجات شفافة سعة ٢ لتر

٤-٦ أواني سعة ٥٠٠ مليلتر أو أوعيه شفافة بنفس الحجم لصب وتجميع الماء من أجل عملية العرض، يمكن احتياج المزيد حسب نشاط الفصل. يعتمد عدد الأوعية على عدد مجموعات الطلاب.

عينات من التربة (احضر مقدار ٢, ١ لتر عينات من أنواع مختلفة من التربة من حول المدرسة أو من المنزل. يجب إحضار عينات من التربة العلوية (الطبقة A) التربة التحتية (الطبقة B)، تربة رملية، تربة مكتنزة، تربة ينمو فوقها عشب أو تربة ذات بنية جوهريّة واضحة الاختلاف).

ستار شبكي رقيق أو أي شبكة أخرى رقيقة لا تمتص الماء أو تتفاعل معه (شبكة بعرض ١ مليلتر أو أقل).

شريط قوي

مقص

ماء

حوامل دائرية كتلك المستخدمة في المختبرات إن أمكن (بعدد كافي لحمل الزجاجات البلاستيكية التي ستستخدم). هناك وسيلة أخرى تتمثل في وضع الزجاجات في أعلى الإناء (لا تستخدم الحوامل الدائرية في تلك الطريقة). سيؤدي ثقل التربة إلى استقرار الزجاجات نسبياً على الأواني.

ورق pH، قلم أو عداد قياس.

ورق عمل

مذكرات GLOBE للعلوم.

لمزيد من التجارب:

ماء مقطر، ملح، خل، خميرة، أغلبية بلاستيكية شفافة لتغطية الزجاجات.

مقياس لقياس درجة التوصيل.

طقم قياس النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

عشب نامي أو طبقة نشارة.

طقم اختبار القلوية.



- ٩- ليقم الطلاب بتسجيل استنتاجاتهم في مذكرات GLOBE للعلوم عن كيفية تفاعل الماء مع التربة.
- ١٠- عندما يتوقف سقوط قطرات الماء من قاع الزجاج، قس كمية الماء التي مرت من خلال التربة وتجمعت في الإناء. اسأل الطلاب:
- ماذا حدث للماء المفقود؟
 - ١١- لاحظ درجة صفاء الماء.
 - هل الماء أكثر أو أقل صفاء مما كان عليه قبل مروره في التربة؟
 - ١٢- اختبر pH الماء المتجمع في الإناء والذي مر خلال التربة. سجل النتائج وقارن النتائج مع pH الماء الذي تم صبه على التربة. قارن بين النتائج وبين افتراضات الطلاب.
 - هل تغير pH؟
 - إذا كان قد تغير، فما الذي أدى لحدوث هذا التغير؟
 - ١٣- باستعمال زجاجة مملوءة بتربة مشبعة بالماء، اسأل الطلاب ماذا يحدث لو صببت ٣٠٠ مليلتر أخرى من الماء على التربة. سجل افتراضات الطلاب على السبورة.
 - كم سيقمى من الماء في التربة؟
 - ما هو معدل سرعة مرور الماء خلال التربة؟
 - هل سيتغير pH؟
 - إلى أي مدى سيكون صفاء الماء؟
 - ١٤- صب الماء مرة أخرى خلال التربة. راقب النتائج وقارنها مع الافتراضات.
 - ١٥- اطلب من الطلاب تسجيل أسئلتهم وافتراضاتهم وملاحظاتهم واستنتاجاتهم في مذكرات GLOBE للعلوم.
 - أبحاث جماعية
 - إجراء تجارب على أنواع مختلفة من التربة
 - ١- راجع خصائص عينات التربة المختلفة التي تم إحضارها.
 - ٢- اسأل الطلاب إن كانوا يعتقدون أن الماء سيمر خلال كل أنواع التربة خلال نفس المدة الزمنية وإذا كانت أنواع التربة المختلفة ستحتفظ بنفس كمية الماء.
 - ٣- ناقش مع الطلاب أي أنواع التربة يرونها مختلفة وكيف.

- الرطوبة وتركيبها ولونها وتماسكها وبنيتها الجوهريّة وكذلك وجود صحور وجذور و كربونات بها.
- ٢- اختر نوع من أنواع التربة (الطفل الرملي سيكون أفضل الوسائل) لاستعماله في الإيضاح وضع مقدار ٢,١ لتر من التربة في إحدى الزجاجات سعة ٢ لتر.
- ٣- صب ٣٠٠ مليلتر من الماء في إناء سعة نصف لتر أو إناء آخر شفاف. قس pH الموجود في الماء. لاحظ أيضا درجة نقاء الماء.
- ٤- اسأل الطلاب "ماذا يحدث لو صببتم الماء على هذه التربة؟" اطلب من الطلاب أن يشرحوا لماذا يعتقدون أن التربة ستتغير على نحو معين لدى صب الماء عليها. يمكن طرح الأسئلة التالية:
- ما هو مقدار الماء الذي سيمر إلى قاع الإناء؟
 - ما هو معدل سرعة سريان الماء خلال التربة؟
 - هل سيتغير pH الموجود في الماء، وإذا كان سيتغير، فعلى أي نحو؟
 - كيف سيبدو شكل الماء عندما يمر خلال التربة ويتجمع في الإناء؟
 - ٥- سجل افتراضات طلاب الفصل على السبورة واطلب منهم تسجيل الافتراضات في مذكرات GLOBE للعلوم.
 - ٦- صب الماء على التربة وابدأ في حساب الوقت. اطلب من الطلاب وصف ما يحدث أثناء قيامك بصب الماء:
 - هل يبقى الماء بالكامل على السطح؟
 - إلى أين يذهب؟
 - هل ترى فقاعات هوائية على سطح الماء؟
 - هل يبدو شكل الماء الخارج من التربة مثل شكل الماء الداخل إليها؟
 - ماذا يحدث لتكوين التربة خاصة على سطحها؟
 - ٧- سجل ملاحظات الطلاب على السبورة واطلب منهم كتابة المعلومات في مذكرات GLOBE للعلوم. سجل أيضا مقدار الوقت الذي يستغرقه الماء للمرور خلال التربة.
 - ٨- اطلب من الطلاب مقارنة افتراضاتهم مع نتائج التجربة.



٥- ضع بعض النشارة أو كمية من الطبقة العلوية للتربة فوق التربة الموجودة في الزجاج. كيف يؤثر هذا على معدل ترشيح الماء في التربة؟ كيف يؤثر على درجة صفاء الماء الخارج من القاعدة؟ كيف يتم الربط بين هذا الأمر وبين التآكل في الحياة الفعلية؟

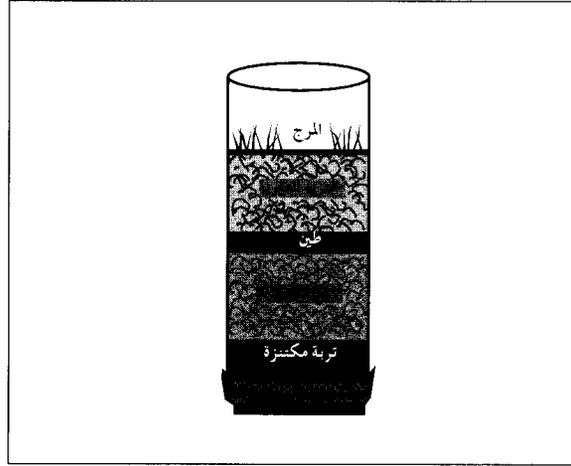
٦- اسأل الطلاب عن التغيرات التي يمكن أن تطرأ إذا ظلت التربة مشبعة بالماء لفترات طويلة من الوقت. ضع عينة من التربة في زجاجة لم يتم نزع قاعدتها بعد، ثم دعها تتشبع بالماء. هل يمكنهم ملاحظة حدوث تغيرات في التركيب أو اللون أو الرائحة؟ كم يستغرق حدوث التغيير؟

دع الطلاب يفحصون البيانات المتعلقة برطوبة التربة في خمس مواقع من مواقع GLOBE. يكون لها تقريبا نفس كمية الترسيب خلال فترة ٦ شهور. ليقيم الطلاب بعد ذلك بعمل رسم بياني لمستوى الرطوبة الشهري في التربة لكل موقع. كيف تختلف الرسوم البيانية عن بعضها البعض؟ ما هي البيانات الأخرى من برنامج GLOBE التي يمكن للطلبة أن يعتمدوا عليها لشرح التباين؟

تقييم الطلاب

ينبغي أن يعرف الطلاب الطريقة العلمية وكيفية استخدامها للإعداد لتجربة ما، فضلا عن ضرورة فهم المحتوى العلمي المتعلق برطوبة التربة. كما ينبغي عليهم أن يكونوا قادرين على إظهار مستوى عال من المهارات الفكرية مثل استنباط الاستنتاجات من خلال الملاحظات التجريبية. وينبغي أن يتمكنوا من البرهنة على استنتاجاتهم بالدليل. يمكن تقييم تلك الأمور باستعمال أوراق التقييم الموجودة في مذكرات GLOBE للعلوم الخاصة بهم، وكذلك من خلال مشاركة طلاب الفصل في المناقشات والإسهام في طرح الأسئلة ووضع الافتراضات والملاحظات واستنباط النتائج. كما تعتبر جودة عمليات التقديم التي يقومون بها وسيلة أخرى لتقييم مدى تقدمهم. وهناك فكرة أخرى جيدة تتمثل في حث الطلبة على إعداد تقريراً مكتوباً أو بحث عن تجربتهم. ينبغي إجراء التجربة من خلال مجموعات مثلما يجب أن تكون عمليات التقديم والتقارير بحيث يمكن أيضا تقييم قدرتهم على العمل في مجموعات.

ملحوظة: يمكن إجراء هذا النشاط بشكل مناسب عندما يتم عمله بشكل متزامن مع بروتوكول رطوبة التربة. يمكن بدء النشاط في الفصل قبل الخروج لإعداد طريقة تجميع



أكثر تقدما

استنادا إلى الملاحظات والنتائج التي توصل إليها الطلاب من خلال تجاربهم، دع الطلاب يصممون تجارب أخرى لاختبار فروض أخرى كانوا قد وضعوها. بعض الأفكار المحتملة تشمل:

- ١- ليقيم الطلاب بوضع افتراضات عن كيفية تأثير التربة على جوانب أخرى من كيميائية الماء. خذ قراءة مستوى النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم باستخدام طقم قياس تلك العناصر في التربة، ثم خذ القراءة في عينة من الماء. كرر قياس تلك العناصر في الماء بعد مروره خلال التربة.
- ٢- ليقيم الطلاب بأداء تجربة عن طريق إضافة ملح إلى الماء واختبار القدرة على التوصيل أو درجة ملوحة الماء قبل وبعد مروره خلال التربة.
- ٣- أضف خل أو خميرة للماء واختبر مستوى pH والقلوية في الماء قبل وبعد إضافة الماء للتربة.
- ٤- اطلب من الطلاب وضع افتراضات عن تأثير التبخير على كمية الماء التي تحتفظ بها التربة. ما هي العوامل التي تؤثر على التبخير؟ استعمل تربة من نفس النوع في زجاجتين وشبعهما بالماء. اترك إحدى الزجاجات مفتوحة من أعلى وغطي الزجاجات الأخرى بإحكام مستعملا شريط لاصق أو غطاء. ضع كلا الزجاجتين في نافذة معرضة للشمس. ستكون كمية التربة في كل زجاجة عاملا مؤثرا في كمية الماء التي تحتفظ بها التربة مع مرور الوقت. يمكن للطلبة عمل رسم بياني للفارق بين الوزنين في الزجاجتين المفتوحة والمغلقة مع مرور الوقت.



ملاحق

الأنشطة التعليمية

مجرد مرور

البروتوكولات

مقدمة

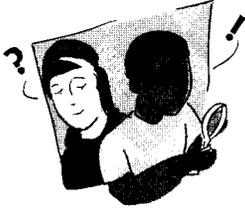
مرحبا

التي هي: جصاص التربة.

تتطلب التربة خصائص معينة لكي تكون مناسبة للنباتات وتحتوي على العناصر الغذائية التي تحتاجها للبقاء على قيد الحياة. كما ينبغي أن تكون قادرة على الاحتفاظ بالماء والمواد الغذائية التي تحتاجها للبقاء على قيد الحياة. كما ينبغي أن تكون قادرة على التهوية الجيدة التي تحتاجها للبقاء على قيد الحياة. كما ينبغي أن تكون قادرة على التخلص من النفايات التي تنتجها النباتات والحيوانات.

تتطلب التربة خصائص معينة لكي تكون مناسبة للنباتات وتحتوي على العناصر الغذائية التي تحتاجها للبقاء على قيد الحياة. كما ينبغي أن تكون قادرة على الاحتفاظ بالماء والمواد الغذائية التي تحتاجها للبقاء على قيد الحياة. كما ينبغي أن تكون قادرة على التهوية الجيدة التي تحتاجها للبقاء على قيد الحياة. كما ينبغي أن تكون قادرة على التخلص من النفايات التي تنتجها النباتات والحيوانات.

التربة وفناء منزلي الخلفي



الهدف

استكشاف التربة وخواصها.

نظرة عامة

سيكتشف الطلاب خاصية التغير في أنواع التربة ويعملون على استنباط العلاقات بين التربة والعوامل المشكلة لها ويربطون بين عمليات فحص التربة وفق برنامج GLOBE وبين البيئة المحلية المحيطة بالطلاب. يستخدم الطلاب عينات تربة من منازلهم لتحديد الخواص التي تميز تربتهم. يقارن الطلاب فيما بينهم بين التربة التي أحضرها كل منهم. كما يصف الطلاب العلاقات بين خواص التربة وبين كيفية تجميع العينات ومكانها. يقوم الطلاب الأكبر بعمل مخطط بياني لتصنيف التربة.

الوقت

حصة واحدة لملاحظة خواص التربة، وحصة أو اثنتان للمناقشة.

إذا كان سيتم تجفيف التربة ولوحظ حدوث تغيرات، فسنحتاج إلى حصة إضافية.

المستوى

الجميع

المفاهيم الرئيسية

تنوع التربة في إطار نفس المنطقة الصغيرة.
ترتبط خواص التربة بالعوامل المشكلة للتربة.
يمكن تصنيف التربة وفق خواصها.

المهارات

تجميع عينات التربة.
تصنيف التربة.

المواد والأدوات

صحيفة.
أكياس بلاستيكية سعة لتر.
خريطة محلية (خريطة طوبوغرافية أو خريطة للطرق تضم المقاطعة التي توجد بها المدرسة).
عدسة مكبرة.

الإعداد

في اليوم الذي سيجري فيه النشاط قم بإعداد منطقة في الغرفة لملاحظة التربة. على سبيل المثال، غطي مناخذ المعمل بالجرائد. إذا كان الطلاب سيقومون بتجفيف العينات الموجودة معهم، فستحتاج إلى تحديد مكان يمكن ترك التربة فيه لعدة أيام دون أن تتلف. راجع تعليمات تجفيف التربة في دروس التربة - كيف تقوم بقياس التربة.

المتطلبات الأساسية

لا يوجد

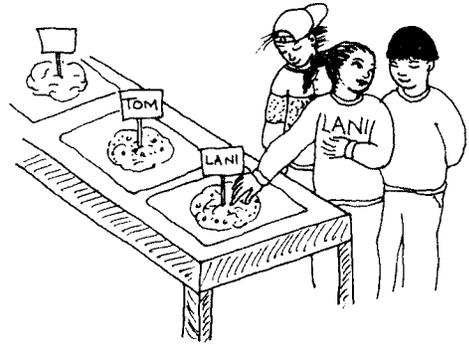
خلفية

تنوع التربة في خواصها حسب المكان الذي تم تجميع العينات منه وكذلك حسب العمق. أثناء قيام الطلبة بفحص التربة التي أحضروها، ساعدهم على أن يفكروا فيما يفحصونه بتوجيه أسئلة مثل: ما هي الخواص التي تلاحظونها؟ هل التربة مبللة أم جافة؟ ما هي الألوان التي ترونها؟ أيمكنكم تحديد العناصر (مواد عضوية [نباتية أو حيوانية]، صخور، أجزاء صغيرة صخرية، رمل، طين، الخ) الموجودة في عينات التربة لديكم؟ ما هي رائحة عينات التربة؟ كيف تبدو عند اللمس؟ كيف تختلف العينات

الجافة عن عينات التربة الأصلية؟ هل توجد اختلافات في عينة واحدة من التربة؟ كيف يؤثر إجراء تجميع عينة التربة على ما تراه؟ كيف تقومون بتجميع أو تصنيف عينات التربة الموجودة معكم؟

ماذا نفعل وكيف نفعله

قبل إعطاء الطالب الواجب بتجميع عينات من التربة، اطلب منهم وضع افتراضات عن أنواع التربة المختلفة التي يستطيع الأفراد في الفصل أن يجدوها في المناطق المجاورة لهم. سيحتاج الطلاب إلى الاستعانة بخبراتهم أو معرفتهم السابقة للإجابة على الأسئلة.



قبل الحصة الدراسية

اطلب من الطلاب إحضار عينات للتربة من منازلهم ووضعها في أكياس بلاستيكية سعة ١ لتر. يجب أن يسجلوا الطرق التي اتبعوها في تجميع العينات (مثل الإشارة إلى الموقع الذي أخذت منه كل عينة، وعمق التربة وطرق التخزين، الخ، . بالنسبة للطلاب الأصغر، يمكنك إعطائهم حصة عن كيفية تجميع العينات - إما من خلال نشاط يساعدهم على الإتيان بأفكار أو باقتراح أفكار لهم.

أثناء الحصة الدراسية

في أثناء الحصة، ينبغي أن ينشر الطلاب عينات التربة التي جمعوها ويفحصوها عن كثب. ليسجل الطلاب ملاحظاتهم في مذكرات GLOBE للعلوم الخاصة بهم. ليقم كل طالب بتحديد طالب آخر في الفصل يكون معه عينة تربة مشابهة. عليهم أن يسجلوا كيف أمكنهم تحديد التشابه بين العينتين.

ليقم كل طالب بتحديد طالب آخر في الفصل يكون معه عينة تربة مختلفة. عليهم أن يسجلوا كيف أمكنهم تحديد أوجه الاختلاف بين العينتين.

كفصل وجه أسئلة تحفيزية للطلاب جميعا وسجل على السبورة الخصائص المختلفة التي استعملها الطلاب لوصف عينات التربة. اطلب منهم أن يضعوا في مجموعات، الخصائص التي تبدو متماثلة. ليستخدما كلمات تصف أوجه الشبه تلك، مثل نفس اللون، نفس "الملمس"، عدد الجذور. ليقم الطلاب بوصف كيفية ارتباط خواص التربة التي تمت ملاحظتها بعوامل تشكيل التربة.

ناقش معهم ما هي العوامل التي يمكن أن تؤدي إلى تباين الخصائص (هناك خمس عوامل لتشكيل التربة، عوامل تؤثر على تجميع العينات، الخ).

سل الطلاب أن يقارنوا بين ملاحظاتهم وبين افتراضاتهم عن عدد أنواع التربة التي جمعوا منها العينات المختلفة.

اطلب منهم مناقشة كيفية تغير معرفتهم عن خصائص التربة بناء على عمليات البحث التي قاموا بها. ماذا تعلموا؟ عليهم أن يكونوا محددين في تسجيل أشياء مثل خصائص التربة، وكيف يمكن أن تتنوع تلك الخصائص في نطاق منطقة صغيرة نسبيا، الخ.

تعليمات توجيهية للطلاب الأصغر والأكبر

ينبغي أن يركز الطلاب الأصغر على الملاحظات وإجراء مقارنات.

يمكن للطلاب الأكبر إجراء عمليات بحث أكثر تفصيلا كمجموعات أو كفصل كامل عن طريق:

وضع إجراء موحد لتجميع عينات التربة وجعل طلابك يتبعون هذا الإجراء لجمع عينة ثانية وإحضارها. قارن بين كل مجموعة من العينات. وضع خطة لتصنيف عينات التربة بناء على خواص التربة.

تجفيف عينات التربة لفترات زمنية مختلفة ومقارنة الاختلافات الظاهرية بين عينات التربة المعرضة لحالات متفاوتة من الرطوبة.

تحديد المواقع التي تم تجميع العينات منها على خريطة، وتوزيع أصناف التربة المتعددة.

المزيد من عمليات البحث

ابحث عن مكان في الجوار تجري فيه عملية حفر وقم بزيارته. قارن بين ما لاحظته هناك وبين خصائص التربة المذكورة في درس التربة في فناء منزلي.

تذكر: السلامة هي همك الأول دائما.

اختر مدرسة أخرى في مكان ما من العالم يكون معروفا بخصائص معينة (مثل فصل ماطر، حياة نباتية كثيفة، الخ). اختر مدرسة ذات تاريخ في تقديم رسائل بحثية و/أو بيانات. اكتب ملاحظة إلى الطلاب عن طريق بريد GLOBE تصف فيها التربة الموجودة لديك واطلب منهم الرد عليك بوصف مماثل للتربة الموجودة لديهم. كيف تنعكس الاختلافات في المناخ (على سبيل المثال أنواع دورة الفصول، معدلات درجات الحرارة، كميات المياه المترسبة، أنواع غطاءات الأرض) على الاختلافات والتباين في أنواع التربة؟

قارن بين نتائجك وبين النتائج التي توصلت إليها المدرسة الأخرى، وناقش أي اختلاف تتبينه مع زملائك في برنامج

GLOBE في مدرستك وفي المدرسة الأخرى .
ابحث عن أي أنواع التربة تعد بمثابة بيوت مثلى لديدان
الأرض أو المخلوقات الأخرى التي تعيش في باطن الأرض .
ضع خطة لتجميع (تصنيف) أنواع التربة بناءً على
خواصها .

تقييم الطلاب

أعطي الطلاب عينات من تربة مجهولة . بناءً على سنهم ،
يمكنهم :

وصف التربة في مذكرات GLOBE للعلوم الخاصة بهم
مستخدمين أكبر عدد ممكن من الصفات ، والعمل على
تغطية أكبر عدد من خصائص التربة المذكورة في ورقة
معلومات خصائص التربة .

ضع في اعتبارك أن خصائص التربة يمكن أن تشير إلى التاريخ
والموقع المحتمل للتربة .



- يتم في كل سنة من السنة الدراسية.
- (يتم في كل سنة من السنة الدراسية).
- (يتم في كل سنة من السنة الدراسية).
- يتم في كل سنة من السنة الدراسية.
- يتم في كل سنة من السنة الدراسية.
- يتم في كل سنة من السنة الدراسية.

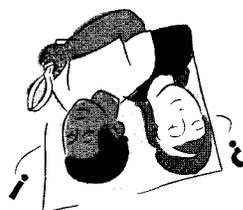
في كل سنة من السنة الدراسية يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية.

يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية. يتم في كل سنة من السنة الدراسية.

الأنشطة التعليمية
مبادئ مهنية للتربية -
مفرد في أماكن متفرقة

<p>الاستوى التسليم</p>	<p>الأنشطة التعليمية مبادئ مهنية للتربية - مفرد في أماكن متفرقة</p>
<p>الوقت التسليم</p>	<p>الوقت التسليم</p>
<p>المواد التسليم</p>	<p>المواد التسليم</p>

مبادئ مهنية للتربية - مفرد في أماكن متفرقة



ملاحق

الأنشطة التعليمية
معاينة ميدانية للتربية -
حفر في أماكن متفرقة

المبررات كولات

مقارعة

مرحبا

في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 بتعليمات من مدير التربية والتعليم
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ

بالتالي:

الاستبيان

في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ

الاستبيان

في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ
 في يوم الاثنين الموافق ١٤٠٢ هـ
 في محافظة جدة، تم تنفيذ



في سنة 1997، حيث بلغت نسبة التضخم 1.1%، وهو ما يعكس استقرار الاقتصاد الكلي. كما شهدت البلاد نمواً اقتصادياً قوياً، حيث سجلت نمو الناتج المحلي الإجمالي بنحو 7.5%، مما يعكس قدرة الاقتصاد على الصمود في وجه التحديات العالمية. وقد تم تحقيق إنجازات مهمة في مجالات التعليم والصحة، مما يساهم في تحسين جودة الحياة للمواطنين. كما تم تعزيز التعاون الدولي في مختلف المجالات، مما يعزز مكانة البلاد في الساحة العالمية.



من بين إنجازاتنا في مجال التعليم، حيث تم تحقيق معدلات عالية في الالتحاق بالمدارس، مما يعكس اهتمامنا بتطوير الموارد البشرية. كما تم تعزيز البحث العلمي والتكنولوجيا، مما يساهم في التنمية الاقتصادية. وقد تم تحقيق إنجازات مهمة في مجال الصحة، مما يساهم في إطالة متوسط العمر المتوقع. كما تم تعزيز التعاون الدولي في مختلف المجالات، مما يعزز مكانة البلاد في الساحة العالمية.

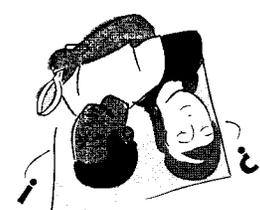
في سنة 1997، حيث بلغت نسبة التضخم 1.1%، وهو ما يعكس استقرار الاقتصاد الكلي. كما شهدت البلاد نمواً اقتصادياً قوياً، حيث سجلت نمو الناتج المحلي الإجمالي بنحو 7.5%، مما يعكس قدرة الاقتصاد على الصمود في وجه التحديات العالمية. وقد تم تحقيق إنجازات مهمة في مجالات التعليم والصحة، مما يساهم في تحسين جودة الحياة للمواطنين. كما تم تعزيز التعاون الدولي في مختلف المجالات، مما يعزز مكانة البلاد في الساحة العالمية.

في سنة 1997، حيث بلغت نسبة التضخم 1.1%، وهو ما يعكس استقرار الاقتصاد الكلي. كما شهدت البلاد نمواً اقتصادياً قوياً، حيث سجلت نمو الناتج المحلي الإجمالي بنحو 7.5%، مما يعكس قدرة الاقتصاد على الصمود في وجه التحديات العالمية. وقد تم تحقيق إنجازات مهمة في مجالات التعليم والصحة، مما يساهم في تحسين جودة الحياة للمواطنين. كما تم تعزيز التعاون الدولي في مختلف المجالات، مما يعزز مكانة البلاد في الساحة العالمية.

في سنة 1997، حيث بلغت نسبة التضخم 1.1%، وهو ما يعكس استقرار الاقتصاد الكلي. كما شهدت البلاد نمواً اقتصادياً قوياً، حيث سجلت نمو الناتج المحلي الإجمالي بنحو 7.5%، مما يعكس قدرة الاقتصاد على الصمود في وجه التحديات العالمية. وقد تم تحقيق إنجازات مهمة في مجالات التعليم والصحة، مما يساهم في تحسين جودة الحياة للمواطنين. كما تم تعزيز التعاون الدولي في مختلف المجالات، مما يعزز مكانة البلاد في الساحة العالمية.

في سنة 1997، حيث بلغت نسبة التضخم 1.1%، وهو ما يعكس استقرار الاقتصاد الكلي. كما شهدت البلاد نمواً اقتصادياً قوياً، حيث سجلت نمو الناتج المحلي الإجمالي بنحو 7.5%، مما يعكس قدرة الاقتصاد على الصمود في وجه التحديات العالمية. وقد تم تحقيق إنجازات مهمة في مجالات التعليم والصحة، مما يساهم في تحسين جودة الحياة للمواطنين. كما تم تعزيز التعاون الدولي في مختلف المجالات، مما يعزز مكانة البلاد في الساحة العالمية.

في سنة 1997، حيث بلغت نسبة التضخم 1.1%، وهو ما يعكس استقرار الاقتصاد الكلي. كما شهدت البلاد نمواً اقتصادياً قوياً، حيث سجلت نمو الناتج المحلي الإجمالي بنحو 7.5%، مما يعكس قدرة الاقتصاد على الصمود في وجه التحديات العالمية. وقد تم تحقيق إنجازات مهمة في مجالات التعليم والصحة، مما يساهم في تحسين جودة الحياة للمواطنين. كما تم تعزيز التعاون الدولي في مختلف المجالات، مما يعزز مكانة البلاد في الساحة العالمية.



التربة كقطع الإسفنج: ما هي كمية الماء التي تحتفظ بها التربة؟

المرحلة الرابعة - التخلص من الماء الموجود في أشياء أخرى

١- ليقم طلابك بعرض ومناقشة الأشياء التي أحضروها لتجفيفها. دعهم يقدرون معدل الماء في كل مادة. سجل تقديراتهم، إما بشكل فردي أو جماعي.

٢- ليقم الطلاب بوزن كل مادة وتسجيل وزنها وهي رطبة (مبللة بالماء).

٣- دع طلابك يحاولون استنباط طرق تجفيف المواد. فقد قاموا في الأنشطة السابقة بعصر وتبخير الماء.

ما هي الطرق الأخرى الممكن اتباعها؟ كيف يمكنهم إسرار أو إبطاء العملية؟ بعض الأفكار تشمل: تعريض المواد لضوء الشمس المباشر، تسليط مروحة عليها، وضعها فوق مدفئة، وضعها في ميكروويف أو فرن، رشها بالملح، تغطيتها بغطاء بلاستيكي، تسليط ضوء عليها.

٤- اختر من بين الأساليب السابقة وراقب النتائج. وكلما زاد الوقت المتاح لديك، كلما تمكن الطلاب من إجراء المزيد من التجارب.

٥- بعد يوم أو عدة أيام، عندما تجف المواد، دع طلابك يقومون بوزنها مرة أخرى، ثم حساب مستوى الرطوبة في كل مادة. قارن بين القيم الفعلية وبين تقديراتهم الأولية. ما هي النتائج التي فاجأتهم؟

المرحلة الخامسة - استخدام وسائل GLOBE المرئية لقياس مستوى رطوبة التربة في أنحاء متفرقة من العالم

طلاب المرحلة المتوسطة والمتقدمة

ملحوظة: لا تؤدي هذه المرحلة إلا بعدما تتوافر بيانات كافية لوسائل GLOBE المرئية، وتكون تلك الوسائل متاحة لدى كل طالب على جهاز بيانات GLOBE.

هذا النشاط يعتبر ملائماً لطلاب المرحلة المتوسطة والمتقدمة ممن لديهم المهارات اللازمة لقراءة الخرائط والفهم الأساسي لقضايا رطوبة التربة. قم بإجراء هذا النشاط بعد أن يكون طلابك قد بدءوا في تقديم بيانات عن رطوبة التربة بناء على دروس GLOBE الخاصة بالتربة.

١- استعمل صفحة GLOBE الموجودة على شبكة الإنترنت للوصول إلى واستعراض خريطة يظهر عليها معدل الماء في التربة حول العالم بناء على

حتى تجف. قد تستغرق عملية التجفيف يوماً أو يومين.

٣- عندما تجف التربة (دعهم يلمسون التربة ليتحسسوا مدى جفافها)، اطلب منهم أن يزنوا كل عينة من عينات التربة مرة أخرى. سلهم ما هو مقدار الماء الذي تبخر.

٤- عرفهم بالمعادلة التالية لقياس محتوى التربة من الماء. محتوى التربة من الماء =

$$\left(\frac{\text{وزن التربة الرطبة} - \text{وزن التربة الجافة}}{\text{وزن التربة الجافة} - \text{وزن العلبه}} \right) \times 100$$

تلك هي المعادلة المستخدمة في درس رطوبة التربة. على سبيل المثال إذا كان وزن التربة وهي رطبة يساوي ١٠٠ جرام، ووزنها وهي جافة يساوي ٩٠ جرام، ووزن العلبه الموضوع فيها التربة ٣٠ جرام محتوى التربة من الماء يكون

$$\frac{100 \text{ جرام} - 90 \text{ جرام}}{90 \text{ جرام} - 30 \text{ جرام}} = \frac{10}{60} = 0,167$$

$$16,7 = 0,167 \times 100$$

٥- ليقم الطلاب بحساب معدل الماء في عينات التربة الموجودة لديهم والمقارنة بين القيم الناتجة. عليك تصحيح أية أخطاء في حساباتهم. ناقش معدل القيم الناتجة ولماذا يعتقدون أن هناك تبايناً كبيراً كهذا. دعهم يختبرون عينات التربة المختلفة كي تساعدهم على التفكير في سبب وجود مثل هذا التباين.

الطلاب المتوسطين والمتقدمين

في الأنشطة السابقة، يمكن للطلاب الأكبر سناً وزن التربة كل ساعة ثم تسجيل النتائج على رسم بياني لمعرفة ما إذا كان تبخر الماء يحدث بمعدل ثابت أم أنه يتغير. فمثلاً يمكن أن يصبح معدل التبخر أكثر بطئاً كلما اقتربت التربة من الجفاف، أو يكون سريعاً عندما تسطع الشمس على عينة التربة. يمكنك أيضاً إدخال العوامل الجوية ضمن المناقشة مثل مدى السرعة التي تجف بها التربة في الأيام شديدة الجفاف أو شديدة الرطوبة.

واجب منزلي

اشرح لطلابك أنهم سيحفظون أشياء أخرى. اطلب منهم إحضار فاكهة أو خضراوات أو أوراق شجر أو صخور إلى الفصل، أو أي شيء آخر يهتمون بإجراء تجربة عليه.

• **التصميم:** التصميم الداخلي للمبنى الذي سيتم البناء عليه.
 • **الخيار:** الخيار الذي سيتم البناء عليه.
 • **الخيار:** الخيار الذي سيتم البناء عليه.

الخيار:

• **الخيار:**



التربة: المحلل العظيم



الهدف

تعريف الطلاب بالدور الذي تلعبه التربة في ظل ظروف بيئية مختلفة لتحلل المواد العضوية.

نظرة عامة

يعمل الطلاب على خلق مجموعة متنوعة من الظروف البيئية لتحديد أي الظروف التي تسهل تحلل المواد العضوية في التربة. تشتمل هذه الظروف المتنوعة على درجة الحرارة والرطوبة وظروف الإضاءة. يستخدم الطلاب زجاجات أثناء التجارب التي يجرؤونها لمراقبة التغيرات التي تحدث عند تحلل الخضراوات إلى فتات.

الزمن

حصة واحدة لمناقشة التجربة والتخطيط لها، حصة لتجهيز التربة، جزء من حصة على فترات يومية (أو يوم بعد يوم) لتسجيل النتائج وحصة واحدة بعد أسبوعين لمراقبة ومناقشة النتائج النهائية. قد تحتاج إلى المزيد من الوقت لإجراء مزيد من التجارب.

المستوى

الجميع

المفاهيم الرئيسية

تعتمد عملية التحلل في التربة على ظروف بيئية مختلفة.

المهارات

إجراء تجربة

ملاحظة

التنبؤ بالنتائج

المواد والأدوات

١٢ إبريق زجاجي أو أناء أو زجاجات بلاستيك عبوة ٢ لتر (أو أكثر عند إجراء مزيد من التجارب)
أقلام عريضة لوضع علامات أو ملصقات.

تربة جافة كافية لإضافة ١٠ سم لكل إبريق. استخدم نفس نوعية التربة (الطفاليه أو فخارية) لكل إناء. كمية كافية من خضراوات أو فواكه مقطعة إلى قطع صغيرة (جزر، خيار، تفاح، الخ) لإضاءة ٢ أو ٣ سم لكل إبريق (استعمل نفس الخليط من الخضراوات أو الفواكه في جميع الأباريق). ومن بين المصادر الأخرى للمادة العضوية أوراق الشجر (المقطعة)، الأطراف العشبية، الزهور، الخ. لا تستخدم قطع حيوانية صغيرة.

استخدم اسطوانة مدرجة أو كأس قياس لإضافة كمية محددة من الماء للتربة.

للمزيد من الدراسات.

ديدان أرضية (اجمعها من التربة المحيطة بمنطقتك)

تربة ذات قوام رملي أو طيني.

الإعداد

جهز عينات التربة والزجاجات وقطع الخضراوات بحيث تكون متاحة. ليقيم الطلاب بإحضار قطع خضراوات صغيرة إلى الفصل يوم إجراء التجربة.

حدد مناطق معينة في الفصل تتوافر بها الظروف الجوية المتباينة اللازمة لإجراء التجربة (موقع دافئ ومشمس، موقع بارد ومشمس، موقع دافئ ظليل، موقع بارد ظليل)

المتطلبات الأساسية

لا يوجد

خلفية

إن عوامل الضوء ودرجة الحرارة وكمية الماء تحدد بشكل كبير مدى التحلل الذي يحدث في التربة. تحتفظ التربة بالرطوبة والحرارة اللازمة لازدهار الكائنات الدقيقة وأداءها لعملية التحلل ولتغير المواد العضوية إلى مواد التربة التي تسمى الدبال.

تختلف قدرات التربة حسب نوعها على الاحتفاظ بالرطوبة والحرارة وعلى توفير ظروف الحياة للكائنات الموجودة فيها. فإذا كانت التربة شديدة الرطوبة أو الجفاف أو البرودة، فإن التحلل يكون بطيئا. تعمل الطاقة المنبعثة من الشمس على تدفئة التربة وأيضا زيادة التبخر والذي يؤثر بدوره على معدل الرطوبة في التربة. اطلب من الطلاب البحث في

ملحق

الأنشطة التعليمية

التربية: اخلل العظيم

البروتوكولات

مقدمة

موجبا

يهدف هذا الملحق من تقديمه الى جميع من يهتمون بالتربية والتعليم في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال تقديم مجموعة من البروتوكولات والأنشطة التعليمية التي يمكن استخدامها في الفصول الدراسية، وذلك بهدف تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلاب.

تتميز هذه البروتوكولات والأنشطة التعليمية بأنها سهلة التطبيق، ولا تتطلب موارد كثيرة، كما أنها تتواءم مع المنهج الدراسي، ويمكن استخدامها في مختلف المراحل الدراسية.

يتميز هذا الملحق بأنه يحتوي على مجموعة متنوعة من البروتوكولات والأنشطة التعليمية، والتي يمكن استخدامها في مختلف المجالات الدراسية، وذلك بهدف تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلاب.

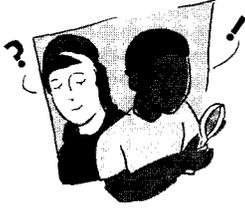
يتميز هذا الملحق بأنه يحتوي على مجموعة متنوعة من البروتوكولات والأنشطة التعليمية، والتي يمكن استخدامها في مختلف المجالات الدراسية، وذلك بهدف تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلاب.

في هذا الملحق من تقديمه الى جميع من يهتمون بالتربية والتعليم في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال تقديم مجموعة من البروتوكولات والأنشطة التعليمية التي يمكن استخدامها في الفصول الدراسية، وذلك بهدف تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلاب.

تتميز هذه البروتوكولات والأنشطة التعليمية بأنها سهلة التطبيق، ولا تتطلب موارد كثيرة، كما أنها تتواءم مع المنهج الدراسي، ويمكن استخدامها في مختلف المراحل الدراسية.

يتميز هذا الملحق بأنه يحتوي على مجموعة متنوعة من البروتوكولات والأنشطة التعليمية، والتي يمكن استخدامها في مختلف المجالات الدراسية، وذلك بهدف تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلاب.

يتميز هذا الملحق بأنه يحتوي على مجموعة متنوعة من البروتوكولات والأنشطة التعليمية، والتي يمكن استخدامها في مختلف المجالات الدراسية، وذلك بهدف تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلاب.



الاستفادة من قياسات التوزع الحجمي الجزئي



المهارات	الهدف
قراءة جدول تحويل استخدام الرياضيات لتصحيح قراءات الهيدروميتر (مقياس الثقل النوعي) للكمية ودرجة الحرارة. حساب كمية الرمل وغرين والطين بالجرامات وبالنسبة المئوية في العينة. قراءة معلومات من مثلث جوهري. تقدير النسب المئوية.	فهم النظرية الخاصة بقياسات التوزع الحجمي الجزئي الواردة في الدرس الذي يتناول ذلك الموضوع وكيف يمكن استخدام المعلومات الواردة في ذلك الدرس للتنبؤ بنسبة الرمل والغرين والطين.
المواد والأدوات البيانات الواردة في ورقة عمل تجميع البيانات عن قياسات التوزع الحجمي الجزئي في التربة. نسخة من المثلث الجوهري لكل طالب. مسطرة.	نظرة عامة باستخدام القياسات التي أخذت في درس قياسات التوزع الحجمي الجزئي، يتم حساب كمية الرمل والطين والطفل بالجرامات والنسبة المئوية. كما يتم تعريف الطلاب بالتجربة التي يتعين بمقتضاها قياس التوزع الحجمي الجزئي (قانون ستوك)، ويتم تقديم شرح وافٍ لهم عن كيفية استخدام المثلث الجوهري مع نتائج القياسات التي أجروها، والقياسات التي أجروها على عينات من تربة رملية وطينية وغرينية.
الإعداد قم بإجراء مناقشة حول الجزئيات مختلفة الأحجام في التربة وتوزيعهم راجع المقدمة. راجع درس قياسات التوزع الحجمي الجزئي للحصول على القياسات اللازمة لهذا التمرين.	الزمن حصة واحدة المستوى المتوسط والمتقدم
	المفاهيم الرئيسية كيف تتوزع أحجام الجزئيات المختلفة في التربة لخلق تركيب جوهري معين قانون ستوكس وتحديد حجم الجزئيات.



المعدنية التي توجد في التربة. وتسمى الكمية الموجودة من كل نوع من تلك المواد بالتوزع الحجمي الجزئي وملمسها يسمى البنية الجوهريّة.

يعتبر الرمل أكبر الجزئيات حجماً والغرين أوسطها والطين أصغرها حجماً. وهناك اختلاف في الأوساط العلمية حول مدى الحجم الدقيق للرمل والغرين. وبالنسبة لمن يدرسون برنامج GLOBE، سنقوم بقياس جزئيات الرمل والغرين بناءً على تعريفين مختلفين للحجم:

خلفية
تسمى كمية الجزئيات ذات الأحجام المختلفة (الرمل أو الطين أو غرين) في التربة بالتوزع الحجمي الجزئي. معرفة التوزع الحجمي الجزئي في عينة من عينات التربة تساعدنا على فهم أكثر من خواص التربة بما في ذلك كمية الماء والحرارة والعناصر الغذائية التي تحتفظ بها التربة، ومدى سرعة مرور الماء والحرارة خلال التربة، وكذلك نوع تركيب وقوام التربة. يعتبر الرمل والغرين والطين أحجام الجزئيات الثلاثة للمواد



ملاحظة

الأنشطة التعليمية قياسات التوزيع الجغرافي

ملاحظة

ملاحظة

ملاحظة

من بين دول العالم، فإنها تمتلك أعلى نسبة من السكان الذين يتعلمون في المدارس الابتدائية. حيث أن 95% من إجمالي عدد السكان الذين تتراوح أعمارهم بين 6 و 14 عامًا هم من الأطفال الذين يتعلمون في المدارس الابتدائية. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

في عام 1995، كان معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الكويت هو 100%، وهو أعلى من المعدل العالمي البالغ 95%. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

في عام 1995، كان معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الكويت هو 100%، وهو أعلى من المعدل العالمي البالغ 95%. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

يتميز التعليم في الكويت بأنه مجاني للجميع، حيث لا توجد رسوم دراسية في المدارس الابتدائية والثانوية. كما أن التعليم في الكويت متاح للجميع، سواء كانوا من الكويت أو من دول أخرى.

في عام 1995، كان معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الكويت هو 100%، وهو أعلى من المعدل العالمي البالغ 95%. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

في عام 1995، كان معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الكويت هو 100%، وهو أعلى من المعدل العالمي البالغ 95%. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

تتميز الكويت بتعليمها المتميز، حيث توفر تعليمًا عالي الجودة لجميع الطلاب. كما أن التعليم في الكويت متاح للجميع، سواء كانوا من الكويت أو من دول أخرى.

في عام 1995، كان معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الكويت هو 100%، وهو أعلى من المعدل العالمي البالغ 95%. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

في عام 1995، كان معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الكويت هو 100%، وهو أعلى من المعدل العالمي البالغ 95%. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

يتميز التعليم في الكويت بأنه مجاني للجميع، حيث لا توجد رسوم دراسية في المدارس الابتدائية والثانوية. كما أن التعليم في الكويت متاح للجميع، سواء كانوا من الكويت أو من دول أخرى.

في عام 1995، كان معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الكويت هو 100%، وهو أعلى من المعدل العالمي البالغ 95%. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

في عام 1995، كان معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الكويت هو 100%، وهو أعلى من المعدل العالمي البالغ 95%. (بيانات التعداد السكاني لعام 1995، ص 100-101)

(USDA) The US Department of Agriculture - ١

International Soil Science Society (ISSS) - ٢

٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠

٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠

٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠

٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠

٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠

٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠

كمية التربة الأصلية التي استخدمتها في بروتوكول التوزع الحجمي الجزئي حسب برنامج GLOBE. (٢٥ جرام). النسبة المئوية للرمل في عينة التربة تساوي كمية جرامات الرمل في العينة مقسوما على ٢٥ جرام (مقدار التربة الأصلي) مضروبا في ١٠٠ لمعرفة النسبة المئوية.

٦- لحساب كم جرام من الرمل ونسبته المئوية في التربة (طبقا لتقديرات الجمعية الدولية لعلوم التربة)، كرر الخطوة الخامسة بالنسبة لحساب جرامات الغرين بالإضافة إلى مجموع جرامات الطين الذي حصلت عليه بعد القراءة التي أخذتها عند مرور ١٢ دقيقة.

٧- مقدار جرامات الطين في عينتك هو مقدار الطين الذي تم تحديده بعالية من القراءة المصححة التي يتم أخذها كل ٢٤ ساعة. اقسم مجموع جرامات الطين على الوزن الأصلي للعينة المستخدمة (٢٥ جرام) لتحصل على النسبة المئوية للطين في عينتك.

٨- يمكن حساب كمية الغرين في العينة عن طريق جمع مقدار الطين من الجرامات (الخطوة ٧) والرمل (الخطوة الخامسة لمن يتبعون معايير وزارة الزراعة الأمريكية أو الخطوة السادسة لمن يتبعون معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) وطرح الناتج من وزن التربة المضافة إلى الاسطوانة (٢٥ جرام). يتم تحديد النسبة المئوية للغرين في العينة بقسمة مجموع. جرامات الغرين على ٢٥ جرام، أو بطرح مجموع النسبة المئوية للرمل زائد النسبة المئوية للطين من ١٠٠.

٩- كرر تلك الحسابات للعينات التي جمعتها من كل طبقة من طبقات التربة التي تجرى عليها التجربة. استعمل ورقة عمل الحسابات لمساعدتك في عملك. يمكنك مقارنة نتائجك مع النتائج النهائية التي سيتم إعادتها إليك بعد تقديمك المعلومات والبيانات الخاصة بقياسات التوزع الحجمي الجزئي على جهاز الكمبيوتر الرئيسي الذي يخدم برنامج GLOBE.

١٠- يمكنك استخدام إجراء المثلث الجوهري لتحديد اسم جوهر عينة التربة الموجودة لديك والذي يتفق مع التوزع الحجمي الجزئي.



الجدول SOIL-L-1: جدول التحويل (الوزن النوعي إلى جرامات التربة / لتر).

الوزن النوعي	التربة بالجرامات / لتر	الوزن النوعي	التربة بالجرامات / لتر	الوزن النوعي	التربة بالجرامات / لتر
١,٠٠٢٤	٠,٠	١,٠١٣٦	١٨,٠	١,٠٢٤٧	٣٦,٠
١,٠٠٢٧	٠,٥	١,٠١٣٩	١٨,٥	١,٠٢٥٠	٣٦,٥
١,٠٠٣٠	١,٠	١,٠١٤٢	١٩,٠	١,٠٢٥٣	٣٧,٠
١,٠٠٣٣	١,٥	١,٠١٤٥	١٩,٥	١,٠٢٥٧	٣٧,٥
١,٠٠٣٦	٢,٠	١,٠١٤٨	٢٠,٠	١,٠٢٦٠	٣٨,٠
١,٠٠٤٠	٢,٥	١,٠١٥١	٢٠,٥	١,٠٢٦٣	٣٨,٥
١,٠٠٤٣	٣,٠	١,٠١٥٤	٢١,٠	١,٠٢٦٦	٣٩,٠
١,٠٠٤٦	٣,٥	١,٠١٥٧	٢١,٥	١,٠٢٦٩	٣٩,٥
١,٠٠٤٩	٤,٠	١,٠١٦٠	٢٢,٠	١,٠٢٧٢	٤٠,٠
١,٠٠٥٢	٤,٥	١,٠١٦٤	٢٢,٥	١,٠٢٧٥	٤٠,٥
١,٠٠٥٥	٥,٠	١,٠١٦٧	٢٣,٠	١,٠٢٧٨	٤١,٠
١,٠٠٥٨	٥,٥	١,٠١٧٠	٢٣,٥	١,٠٢٨١	٤١,٥
١,٠٠٦١	٦,٠	١,٠١٧٣	٢٤,٠	١,٠٢٨٤	٤٢,٠
١,٠٠٦٤	٦,٥	١,٠١٧٦	٢٤,٥	١,٠٢٨٨	٤٢,٥
١,٠٠٦٧	٧,٠	١,٠١٧٩	٢٥,٠	١,٠٢٩١	٤٣,٠
١,٠٠٧١	٧,٥	١,٠١٨٢	٢٥,٥	١,٠٢٩٤	٤٣,٥
١,٠٠٧٤	٨,٠	١,٠١٨٥	٢٦,٠	١,٠٢٩٧	٤٤,٠
١,٠٠٧٧	٨,٥	١,٠١٨٨	٢٦,٥	١,٠٣٠٠	٤٤,٥
١,٠٠٨٠	٩,٠	١,٠١٩١	٢٧,٠	١,٠٣٠٣	٤٥,٠
١,٠٠٨٣	٩,٥	١,٠١٩٥	٢٧,٥	١,٠٣٠٦	٤٥,٥
١,٠٠٨٦	١٠,٠	١,٠١٩٨	٢٨,٠	١,٠٣٠٩	٤٦,٠
١,٠٠٨٩	١٠,٥	١,٠٢٠١	٢٨,٥	١,٠٣١٢	٤٦,٥
١,٠٠٩٢	١١,٠	١,٠٢٠٤	٢٩,٠	١,٠٣١٥	٤٧,٠
١,٠٠٩٥	١١,٥	١,٠٢٠٧	٢٩,٥	١,٠٣١٩	٤٧,٥
١,٠٠٩٨	١٢,٠	١,٠٢١٠	٣٠,٠	١,٠٣٢٢	٤٨,٠
١,٠١٠٢	١٢,٥	١,٠٢١٣	٣٠,٥	١,٠٣٢٥	٤٨,٥
١,٠١٠٥	١٣,٠	١,٠٢١٦	٣١,٠	١,٠٣٢٨	٤٩,٠
١,٠١٠٨	١٣,٥	١,٠٢١٩	٣١,٥	١,٠٣٣١	٤٩,٥
١,٠١١١	١٤,٠	١,٠٢٢٢	٣٢,٠	١,٠٣٣٤	٥٠,٠
١,٠١١٤	١٤,٥	١,٠٢٢٦	٣٢,٥	١,٠٣٣٧	٥٠,٥
١,٠١١٧	١٥,٠	١,٠٢٢٩	٣٣,٠	١,٠٣٤٠	٥١,٠
١,٠١٢٠	١٥,٥	١,٠٢٣٢	٣٣,٥	١,٠٣٤٣	٥١,٥
١,٠١٢٣	١٦,٠	١,٠٢٣٥	٣٤,٠	١,٠٣٤٦	٥٢,٠
١,٠١٢٦	١٦,٥	١,٠٢٣٨	٣٤,٥	١,٠٣٥٠	٥٢,٥
١,٠١٢٩	١٧,٠	١,٠٢٤١	٣٥,٠	١,٠٣٥٣	٥٣,٠
١,٠١٣٣	١٧,٥	١,٠٢٤٤	٣٥,٥	١,٠٣٥٦	٥٣,٥
				١,٠٣٥٩	٥٤,٠
				١,٠٣٦٢	٥٤,٥
				١,٠٣٦٥	٥٥,٠

ورقة عمل الحسابات



- أ. قراءة الهيدروميتر المأخوذة كل دقيقتين _____
- ب. مقدار درجة الحرارة المأخوذة كل دقيقتين _____ درجة مئوية.
- ج. جرام / لتر من التربة (مقدار الغرين + الطين حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية) من الجدول _____ جرام / لتر.
- د. تصحيح درجة الحرارة [$0.36 \times (ب - 20)$] _____ جرام.
- هـ. مقدار الغرين المصحح (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية) والطين العالق (ج + د) _____ جرام.
- و. مقدار التربة بالجرام (غرين + طين حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية) في 500 مليلتر (نتج الخطوة هـ $0.5 \times$) _____ جرام.
- ز. مقدار الرمل بالجرامات (25 جرام - مجموع الناتج في خطوة و) _____ جرام.
- ح. النسبة المئوية للرمل (حسب تعريف وزارة الزراعة الأمريكية) [$(جرام / 25) \times 100$] _____ %.
- ط. قراءة الهيدروميتر المأخوذة بعد 12 دقيقة _____.
- ى. مقدار درجة الحرارة المأخوذة بعد 12 دقيقة _____ درجة مئوية.
- ك. جرام / لتر من التربة (مقدار الغرين + الطين حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) من الجدول _____ جرام / لتر.
- ل. تصحيح درجة الحرارة [$0.36 \times (ي - 20)$] _____ جرام.
- م. مقدار الغرين المصحح (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) والطين العالق (نتج الخطوة ك + ل) _____ جرام.
- ن. مقدار التربة بالجرام (غرين + طين حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) في 500 مليلتر (نتج الخطوة م $0.5 \times$) _____ جرام.
- س. مقدار الرمل بالجرامات (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) (25 جرام - ناتج الخطوة ن) _____ جرام.
- ع. النسبة المئوية للرمل (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) [$(ناتج الخطوة و / 25) \times 100$] _____ %.
- ف. الوزن النوعي المأخوذ بعد مرور 24 ساعة _____.
- ش. درجة الحرارة المأخوذة بعد مرور 24 ساعة _____ درجة مئوية.
- ت. جرام / لتر من التربة (طين) من الجدول _____ جرام / لتر.
- ث. تصحيح درجة الحرارة [$0.36 \times (ش - 20)$] _____ جرام.
- ص. المقدار المصحح للطين العالق (نتج ت + ث) _____ جرام.
- ق. مقدار الطين في التربة بالجرام في نصف لتر (نتج ص $0.5 \times$) _____ جرام.
- ر. النسبة المئوية للطين [$(ناتج الخطوة ق / 25) \times 100$] _____ %.
- ض. مقدار الغرين بالجرام (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية) [$25 - (ناتج الخطوة ز + ناتج الخطوة ق)$] _____ جرام غرين (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية).
- غ. النسبة المئوية للغرين (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية) [$(ناتج ض / 25) \times 100$] _____ %.
- ذ. مقدار الغرين بالجرام (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) [$25 - (ناتج س + ناتج ف)$] _____ جرام / غرين (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة).
- أأ. النسبة المئوية للغرين (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) [$(ناتج ذ / 25) \times 100$] _____ %.

مثال

افترض أنه تم تسجيل القراءات التالية من جهاز الهيدروميتر بعد مرور دقيقتين و ١٢ دقيقة و ٢٤ ساعة:

الوزن النوعي درجة الحرارة

دقيقتان	١,٠١٢٥	٢١,٠
١٢ دقيقة	١,٠١٠٦	٢١,٥
٢٤ ساعة	١,٠٠٨٩	١٩,٥

خذ كل قراءة من قراءات الهيدروميتر لقياس الوزن النوعي وحولها إلى جرام / لتر من التربة من جدول التحويل وضح درجة الحرارة.

بالنسبة للقراءة المأخوذة بعد مرور دقيقتين

أقرب قراءة في الجدول للقراءة المسجلة هي ١,٠١٢٦ والتي تساوي ١٦,٥ جرام من الغرين (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية) والطين العالق لكل لتر. بعد ذلك يتم تصحيح هذه القيمة بالنسبة لدرجة الحرارة. وحيث أن درجة الحرارة كانت أعلى من ٢٠م بمقدار درجة واحدة، أضف ٣٦,٠ إلى ١٦,٥ جرام / لتر: $١٦,٥ + ٣٦ = ٥٢,٥$ جرام / لتر.

بعد ذلك أضرب ١٦,٨٦ جرام / لتر $\times ٥,٥$ لتر (والتي تمثل كمية الماء المستخدمة في البروتوكول) لتغيير القيمة من جرامات / لتر إلى جرامات:

$$١٦,٨٦ \times ٥,٥ = ٩٣,٨ \text{ تقريب إلى } ٩٤,٨ \text{ جرام.}$$

تلك القيمة تمثل مقدار الغرين (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية) والطين العالق.

لتحديد كمية الرمل حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية، اطرح ٩٤,٨ من كمية التربة الأصلية المذكورة في الدرس (٢٥ جرام).

٢٥ جرام - ٩٤,٨ جرام = ١٦,٦ جرام رمل (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية)

لحساب النسبة المئوية للرمل في العينة، اقسّم ١٤,١ جرام على الكمية الأصلية للتربة المضافة في البروتوكول (٢٥ جرام) وأضربها في ١٠٠ لتحصل على النسبة المئوية:

(١٦,٦ جرام / ٢٥ جرام) $\times ١٠٠ = ٦٦,٤$ % رمل (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية).

بالنسبة للقراءة المأخوذة بعد مرور ١٢ دقيقة

أقرب قراءة وزن نوعي في الجدول للقراءة المسجلة هي ١,٠١٠٥ والتي تساوي ١٣ جرام من الغرين (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) والطين العالق لكل لتر. بعد

ذلك يتم تصحيح هذه القيمة بالنسبة لدرجة الحرارة. وحيث أن درجة الحرارة كانت أعلى من ٢٠م بمقدار واحد ونصّف درجة مئوية، أضف ٣٦,٠ إلى ١,٥ إلى ١٣ جرام / لتر:

$$١,٥ + ٣٦ = ٣٧,٥$$

$$٣٧,٥ + ١٣ = ٥٠,٥ \text{ جرام / لتر}$$

بعد ذلك اضرب ١٣,٥٤ جرام / لتر في ٥,٥ لتر (والتي تمثل كمية الماء المستخدمة في البروتوكول) لتغيير القيمة من جرامات / لتر إلى جرامات:

١٣,٥٤ $\times ٥,٥ = ٧٤,٧٧$ والتي يمكن تقريبها إلى ٧٤,٨ جرام. تلك القيمة تمثل مقدار الغرين (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) والطين العالق.

لتحديد كمية الرمل حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة، اطرح ٧٤,٨ جرام من كمية التربة الأصلية المضافة في البروتوكول (٢٥ جرام):

٢٥ جرام - ٧٤,٨ جرام = ١٨,٢ جرام من الرمل (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة)

لحساب النسبة المئوية للرمل في العينة، اقسّم ١٨,٢ جرام من الكمية الأصلية للتربة المضافة في الدرس (٢٥ جرام) وأضربها $\times ١٠٠$ لتحصل على النسبة المئوية:

(١٨,٢ جرام / ٢٥ جرام) $\times ١٠٠ = ٧٢,٨$ % رمل (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة).

ملحوظة: كمية الرمل حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة أكبر من كمية الرمل حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية لأن الجمعية ترى أن الرمل يحتوي على جزيئات أكثر نعومة تصنفها وزارة الزراعة الأمريكية على أنها غرين.

بالنسبة للقراءة المأخوذة بعد مرور ٢٤ ساعة

قراءة الوزن النوعي هي ١,٠٠٨٩ والتي تساوي ١٥,٥ جرام / لتر حسب الجدول. هذه القيمة تمثل كمية الطين العالق لكل لتر. بعد ذلك يتم تصحيح مقدار ١٥,٥

جرام / لتر بالنسبة لدرجة الحرارة. وحيث أن درجة الحرارة كانت أقل من ٢٠م بمقدار نصف درجة، اطرح ٣٦,٠ $\times ٥,٥ = ١٩٨,٠$ جرام / لتر:

$$١٥,٥ - ١٩٨,٠ = -١٨٢,٥$$

$$-١٨٢,٥ + ١٠,٣٢ = -١٧٢,١٨ \text{ جرام / لتر.}$$

بعد ذلك اضرب ١٠,٣٢ جرام / لتر في ٥,٥ لتر (والتي تمثل كمية الماء المستخدمة في البروتوكول) لتغيير القيمة

استعمال المثلث الجوهري لتحديد اسم نوع البنية الجوهريّة

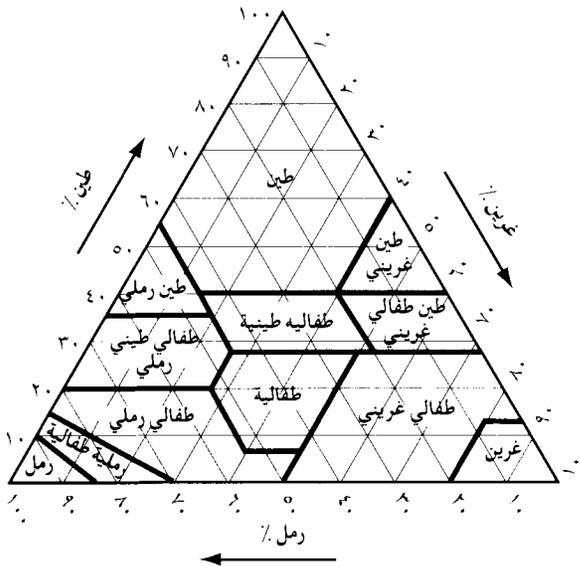
لقد وضع علماء التربة الأنواع أو الأصناف الأثنى عشر التي ينقسم إليها توزيع أحجام الجزيئات (البنية الجوهريّة). المثلث الجوهري الثالث هو أحد الأدوات التي يستخدمها علماء التربة لبلورة وفهم معنى أسماء البنية الجوهريّة. هذا المثلث الجوهري هو عبارة عن رسم بياني يوضح كيف يتم تصنيف كل نوع من أنواع اجوهر المواد الأثنى عشر بناء على النسبة المئوية من الرمل والغرين والطين الموجودة في كل منها.

ملاحظة: هذه النسب المئوية تعتمد على تعريف وزارة الزراعة الأمريكية فقط للرمل والغرين.

اتبع هذه الخطوات لتحديد اسم نوع البنية الجوهريّة الذي تتألف منه العينة الموجودة لديك :

١- ضع ورقة بلاستيكية شفافة فوق المثلث الجوهري رقم ٣.

٢- ضع حافة المسطرة عند النقطة الممتدة بطول قاعدة المثلث والتي تمثل نسبة الرمل في عينة التربة لديك. ضع المسطرة بمحاذاة الخط الذي يميل في الاتجاه الذي تواجه فيه الأرقام النسبة المئوية للرمل.



الشكل ٤-SOIL-L: المثلث الجوهري ٣

٣- ضع حافة مسطرة أخرى عند النقطة بطول الجانب الأيمن من المثلث. ضع المسطرة بمحاذاة الخط المائل في الاتجاه الذي تواجه فيه الأرقام النسبة المئوية للغرين.

من جرامات / لتر إلى جرامات :

$$٥,٢ \times ١٠,٣٢ = ٥,١٦ \text{ تقرب إلى } ٥,٢ \text{ جرام.}$$

٥,٢ جرام هو مقدار الطين الموجود في عينة التربة الأصلية المستخدمة في الدرس والبالغ وزنها ٢٥ جرام.

لحساب النسبة المئوية للطين في عينة التربة، اقسّم ٥,٢ جرام على المقدار الأصلي للتربة المضافة في البروتوكول (٢٥ جرام):

$$(٥,٢ \text{ جرام} / ٢٥ \text{ جرام}) \times ١٠٠ = ٢٠,٨ \%$$

يتم حساب كمية الغرين (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية) بإضافة مجموع جرامات الرمل ومجموع جرامات الطين وطرح المجموع من المقدار الكلي لعينة التربة (٢٥ جرام):

$$١٦,٦ \text{ جرام (رمل)} + ٥,٢ \text{ جرام (طين)} = ٢١,٨$$

٢٥ جرام - ٢١,٨ = ٣,٢ جرام غرين (حسب معايير وزارة الزراعة الأمريكية)

يمكن تحويل هذا المقدار إلى نسبة مئوية بتقسيمها على ٢٥:

$$(٣,٢ / ٢٥) \times ١٠٠ = ١٢,٨ \%$$

يتم حساب كمية الغرين (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة) بإضافة مقدار الرمل إلى مقدار الطين وطرح المجموع من المقدار الكلي لعينة التربة (٢٥ جرام):

$$١٨,٢ \text{ جرام (رمل)} + ٥,٢ \text{ جرام (طين)} = ٢٣,٤ \text{ جرام}$$

٢٥ جرام - ٢٣,٤ = ١,٦ غرين (حسب معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة)

يمكن تحويل هذا المقدار إلى نسبة مئوية بقسمته على ٢٥:

$$(١,٦ / ٢٥) \times ١٠٠ = ٦,٤ \%$$

النتيجة النهائية بالنسبة لهذه العينة:

النسبة المئوية للرمل	النسبة المئوية للغرين	النسبة المئوية للطين
----------------------	-----------------------	----------------------

معايير وزارة الزراعة الأمريكية	معايير الجمعية الدولية لعلوم التربة
٢٠,٨	٢٠,٨
١٢,٨	٦,٤
٦٦,٤	٧٢,٨

٥- استخدم قانون ستوك لحساب سرعة وزمن استقرار أحد الجزيئات ذي قطر محدد (بالسنتيمتر) يكون الطلاب مهتمين به. تأكد من أن حجم الجزيء بالسنتيمتر.

تقييم الطلاب

تحقق من أن الطلاب يفهمون العلاقة بين توزيع الجزيئات في التربة حسب حجمها وذلك باختبار مدى قدرتهم على تحديد نوع البنية الجوهريّة لعينات مجهولة من خلال تحسسها. استخدم تدريبات مماثلة للتدريبات السابقة لمعرفة مدى قدرتهم على استخدام المثلث الجوهري.

شكر خاص

Adapted from L.J. Johnson. ١٩٧٩.

Introductory Soil Science: A Study Guide and

Laboratory Manual. MacMillan Pub. Co., Inc., N.Y.

٣- بعد ذلك، اقسّم المسافة بين العلامة التي تشير إلى ٥٠٠ مليلتر على الاسطوانة وبين قاعدتها على السرعة التي تم حسابها في الخطوة رقم ٢.

٢٧ سم / ٠,٨٩ سم ثانية^١ = ٣٠,٣٣ ثانية.

معنى هذا أن ذرات الرمل الناعم البالغ قطرها ٠,١ مليلتر تستغرق نحو ٣٠ ثانية كي تستقر في قاعدة الاسطوانة المدرجة سعة ٥٠٠ مليلتر.

مزيد من الأبحاث

١- تحسس ملمس عينة تربة رطبة. باستخدام المثلثات الجوهري رقم ١, ٢ الواردة في بروتوكول الخصائص الميدانية للتربة، حدد نوع البنية الجوهريّة. سيكون ملمس التربة الرملية ناعماً في حين يكون ملمس التربة الغرينية كالبودرة أو الدقيق. أما الطين فيكون لزجاً ويصعب عصره وقد يلتصق بيدك. أنظر إلى المثلث الجوهري الثالث وأوجد اسم التصنيف الجوهري الذي تنتمي إليه هذه العينة من التربة. حاول أن تقدر كمية الرمل أو الغرين أو الطين الموجودة في العينة.

٢- تدرب على تحديد النسبة المئوية للرمل والغرين والطين في عينات التربة الخاصة بالطلاب باستخدام طريقة التحديد اليدوي للبنية الجوهريّة وكذلك باستخدام المثلث الجوهري الثالث. يمكن التحقق من نتيجة هذه التقديرات من خلال الإجراء المذكور في درس التوزيع الحجمي الجزيئي والذي سيحدد لهم مقدار حجم جزيئات كل نوع من العناصر الثلاثة في العينات الموجودة لديهم.

٣- عندما يكتسب الطلاب مزيداً من الثقة في تقدير نوعية البنية الجوهريّة بشكل صحيح، نظم لعبة أو مسابقة لمعرفة أي من الطلاب كان تقديره أقرب من غيره للقيم الفعلية التي تم تحديدها بواسطة قانون ستوك لحساب المعدل الزمني لاستقرار الجزيئات.

٤- ضع مجموعة من عينات التربة ذات جوهر يفي بالمعايير القياسية بحيث يتمكن الطلاب من التدريب على تحديد نوع البنية الجوهريّة. ينبغي أن تشمل هذه المعايير القياسية على مثال لكل نوع من أنواع الجوهر الأثني عشر ويحدد فيها النسبة المئوية للرمل والغرين والطين التي سبق تحديدها من خلال قانون ستوك لحساب المعدل الزمني لاستقرار الجزيئات.



٤- بعد أن تكون جميع الفرق قد أخذت دورها في الإفصاح عن البيانات التي جمعوها، يفوز الفريق الذي يحصل على أعلى النقاط.

٥- عند نهاية النشاط، ناقش عملية التقدير التي قام بها الطلاب ومفهوم المنطقية. قد تحتاج إلى تكرار هذا النشاط لتبين ما إذا كان هناك تحسن طرأ على مستوى الطلاب.

المرحلة الثانية - تقدير البيانات المتعلقة بمعدل التربة من الماء

ليقيم طلابك بتقديم نفس المفهوم على رطوبة التربة (يمكنك ممارسة لعبة البيانات مع أي نوع من البيانات). يمكنك استخدام البيانات المتعلقة بوجود الماء في التربة التي جمعها طلابك بالفعل كجزء من الدرس أو استخدام بيانات رطوبة التربة من العينات التي أحضرها الطلاب من منازلهم كجزء من هذا النشاط. ما هو مقدار الماء الذي تحتفظ به التربة؟ كما هو موصوف في المرحلة الأولى، وجه طلابك إلى تغيير بعض القيم الخاصة ببيانات كمية الماء في التربة، وبعد ذلك اطلب من باقي الطلاب تخمين أي القيم صحيحة وأيها تم المبالغة في قيمتها. احسب النقاط كما هو مذکور في المرحلة الأولى.

المرحلة الثالثة - استخدام البيانات من بنك معلومات طلاب GLOBE

١- ليقم الطلاب بفتح بنك معلومات الكومبيوتر لبرنامج GLOBE لاستعراض البيانات الخاصة بكمية الماء في التربة التي جمعها طلاب آخرون. ووضعت في موقع GLOBE على شبكة الإنترنت. ينبغي أن يجدوا:

مجال البيانات لكل عمق.

مجال البيانات للمدارس القريبة من الجوار.

مجال البيانات للمدارس القائمة في مناطق

قاحلة أو غابات أو أراضي عشبية.

أكثر القيم شيوعاً.

٢- ناقش المدى الذي تتراوح فيه البيانات والقيم الشائعة ووجه طلابك إلى التفكير في كيف تساعد هذه المعلومات على أداء اللعبة بشكل أفضل.

٣- ليقم طلابك بأداء لعبة البيانات مرة أخرى، باستخدام البيانات العالمية من بنك معلومات GLOBE على شبكة الإنترنت.

ينبغي التركيز على أن طلابك قد يجمعون بيانات دقيقة غير متوقعة. تقدير ما يمكن توقعه سيعين الطلاب أيضا على إدراك متى تكون البيانات التي جمعوها غير عادية أو غير معقولة بحيث يحتاجون عندئذ إلى إجراء مزيد من التجارب.

ماذا نفعل وكيف نفعله؟

المرحلة الأولى - تقدير بيانات عن أشياء داخل الفصل

١- قسم إلى فرق من ٤ طلاب. زود كل فريق بأدوات قياس واجعل الفرق تبدأ في جمع بيانات عن أشياء داخل الفصل. ينبغي أن يجمع كل فريق ويسجل من ٥-١٠ قيم بيانات لأشياء داخل الفصل.

يمكن للطلاب المبتدئين:

إحصاء عدد الكتب، البلاطات، الأصابع، الخ داخل الفصل.

قياس طول ١٠ كتب أو طول حجرة، أو المسافة حول منضدة، الخ

قياس كمية الماء في كوب أو حوض الخ

يمكن للطلاب المتوسطين:

إحصاء وجمع المسافات (ارتفاع مكتب وجميع المكاتب في الفصل)

حساب ارتفاع جميع كتب النصوص وهي موضوعة فوق بعضها.

يمكن للطلاب المتقدمين:

حساب الأمتار المربعة والسنتيمترات المكعبة والكمية والوزن.

٢- ليقم كل فريق الآن "بإخفاء" جزء من البيانات التي جمعوها عن طريق المبالغة في كتابة بعض الأرقام المسجلة. على سبيل المثال، مكعب يبلغ حجمه ١٠ سم يتم تغيير القيمة لتصبح ٢٠ أو حتى ٢٠٠ سم وكلما قلت المبالغة، كلما زاد التحدي أمام الطلاب الآخرين. (قد يلزمك أن تضع قاعدة يلتزم بها الطلاب بحيث تكون القيمة المبالغ في تقديرها ضعف القيمة الأصلية على الأقل).

٣- يأخذ كل فريق دورة في الإبلاغ عن بياناته. يجب أن تعمل الفرق الأخرى على تخمين ما إذا كان التقرير دقيقاً. كل فريق يكون تخمينه صائباً يحصل على نقطة.



مزيد من التجارب

عندما يكون لدى طلابك مشكلات في معرفة ماهي القيم النمطية التي تظهر دائما، يمكنك توجيههم إلى أداء لعبة البيانات. تأكد من مراجعتهم للدرس وللمجموعات بيانات العينات أولا بحيث يكون لديهم قاعدة أساسية لتقييم المعقولة.

راجع بشكل منتظم كمية الماء في التربة والبيانات الأخرى التي تقدمها مدارس أخرى بحثا عن أخطاء أو بيانات شاذة واتصل بهذه المدارس عبر بريد GLOBE على الكمبيوتر لمناقشة أي قيم شاذة معهم.

تقييم الطلاب

عندما يؤدي طلابك الأنشطة المحددة في برنامج GLOBE، قم بشكل دوري بجعل أحد الطلاب يعلن عن القيم للفصل، بما في ذلك قيمة خاطئة وراقب ما إذا كان أي من الطلاب سيلاحظ الخطأ. يمكنك مكافأة الطالب الذي يحدد الخطأ بإعطائه نجمة GLOBE أو مكافأة أخرى تلائم مستوى سنه. تأكد من تصحيح الخطأ قبل قيام طلابك بعرض البيانات وتقديمها على برنامج GLOBE على الكمبيوتر.

٤- ناقش مع طلابك كيف تعتبر هذه العملية - مراجعة بيانات العينات أولا بما يولد لدى الطلاب قدرة على توقع النتيجة - خطوة ضرورية لتقدير القيم والحكم بمدى "المنطقية".

٥- يمكنك تكرار هذا النشاط مع أي مجموعات بيانات GLOBE.

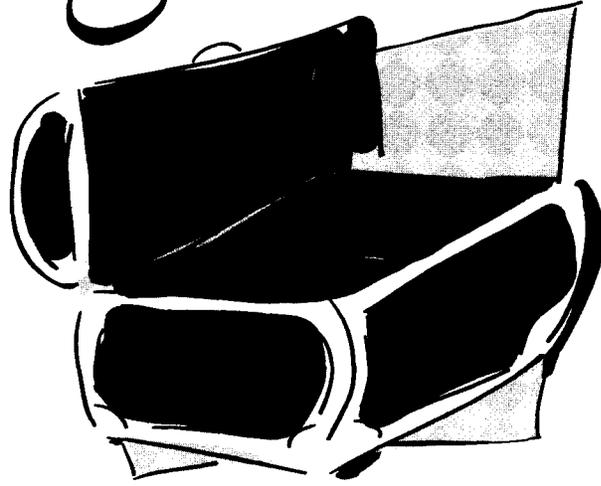
٦- من الأهمية بمكان الإشارة إلى أن البيانات غير العادية، والتي غالبا تسمى "البعيدة"، ليست بالضرورة خاطئة، بل تحتاج بالتأكيد إلى مراجعتها عن كثب. تلك البيانات في واقع الأمر تكون غالبا أكثر البيانات تشويقا وأهمية في إجراء المزيد من البحث.

٧- إذا بدت بعض القيم أو أي منها في بنك معلومات GLOBE على شبكة الإنترنت خاطئة، اطلب من طلابك إرسال رسالة عبر الكمبيوتر إلى المدرسة التي قدمت البيانات، وليسألوا طلاب تلك المدرسة عما إذا كانت هناك أسباب لهذه القيمة الشاذة أو ما إذا كان يتعين عليهم الاحتراس عند إجراء عملية القياس التالية.

تعديلات لطلاب المرحلة المتوسطة والمتقدمة

يمكنك توجيه الطلاب الأكبر إلى تسجيل البيانات على رسم بياني (خصوصا المرحلة الثالثة) وإجراء تحليل بعد ذلك للمدى وليبيانات الشاذة ومتوسط القيم وأكثر القيم شيوعا وهكذا. يمكنهم أيضا مناقشة أسباب وجود اختلافات من موقع لآخر على مجموعة مواقع البيانات العالمية. هذا الأمر بدوره يركز على فهم أعمق لمجال العلوم فيما يتعلق بالتربة.

ملحق



- ورقة عمل بيانات وصف خصائص التربة
- ورقة عمل بيانات الكثافة الحجمية - تقنيات الحفر وبقرب السطح
- ورقة عمل بيانات الكثافة الحجمية - أسلوب المثقاب
- ورقة عمل بيانات التوزيع الحجمي الجزيئي
- ورقة عمل بيانات درجة pH للتربة
- ورقة عمل بيانات خصوبة التربة
- ورقة عمل بيانات موقع دراسة رطوبة التربة
- ورقة عمل بيانات دراسة رطوبة التربة . نموذج النجمة
- ورقة عمل بيانات دراسة رطوبة التربة . نموذج القطع العرضي
- ورقة عمل بيانات الكتلة الكلسية اليومية
- ورقة عمل بيانات معايرة الكتلة الكلسية السنوية
- ورقة عمل بيانات نسبة ترشيح التربة
- ورقة عمل بيانات درجة حرارة التربة
- ورقة معلومات وصف خصائص التربة
- المثلث الجوهري ٣
- مسرد المصطلحات
- صفحات إدخال بيانات GLOBE على شبكة الويب العالمية

دراسة التربة

ورقة عمل بيانات وصف خصائص التربة

اسم الموقع: _____ رقم النموذج: _____ الانحدار: _____ MUC: _____

الأسلوب (اختار واحدا) الحفر أو قرب السطح _____ المثقاب _____ المقطع الجانبي المكشوف من التربة: _____

خصائص أخرى للموقع: _____

الطبقة (حرف أو رقم)	عمق القمة (سم)	عمق القاع (سم)	الرطوبة (مبللة، رطبة، جافة)	التكوين (النوع)	اللون الأساسي (الترميز من كتاب الألوان)	اللون الثانوي (الترميز من كتاب الألوان)	القوام (رخوة، سهلة التفتيت، صلبة، صلبة جدا)	البنية الجوهريّة (اذكر الاسم)	الصخور (لا يوجد، قليل، كثير)	الجذور (لا يوجد، قليل، كثير)	كربونات (لا يوجد، خفيفة، قوية)

ملاحظات:

١ (لمة) مل/2 : [(ط - ا) / (و - ه)] : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا

- ١ - مل : (٢ - ا) (٢ - ج) مل/2 : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا

١ مل رقم التمرين

١ (لمة) مل/2 : [(ط - ا) / (و - ه)] : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا

- ١ - مل : (٢ - ا) (٢ - ج) مل/2 : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا

١ مل رقم التمرين

١ (لمة) مل/2 : [(ط - ا) / (و - ه)] : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا

- ١ - مل : (٢ - ا) (٢ - ج) مل/2 : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا
- ١ - مل : يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا

١ مل رقم التمرين

لما : _____

لما : _____
لما : _____
لما : _____
لما : _____
لما : _____

حسب المسائل السابقة وبقية الفقرات السابقة - يتضمن الكفاية الكلا ١ - ا

دراسة التبرية

١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧

١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧

١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧
١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧	١٧٧: _____ ١٧٧ HD - ١٧٧

١٧٧: _____ (١٧٧ HD) _____
١٧٧: _____

١٧٧ HD _____
١٧٧ _____

٣ المتبنة رقم ٣
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

٣ المتبنة رقم ٣
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

١ المتبنة رقم ١
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

اسم _____
اسم _____
القائمة: المنطقة: العمق

رقم المنطقة: _____

٣ المتبنة رقم ٣
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

٣ المتبنة رقم ٣
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

١ المتبنة رقم ١
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

اسم _____
اسم _____
القائمة: المنطقة: العمق

رقم المنطقة: _____

٣ المتبنة رقم ٣
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

٣ المتبنة رقم ٣
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

١ المتبنة رقم ١
لا يوجد —————
منخفض —————
وسط —————
عال —————
بوتاستيوم: عال

اسم _____
اسم _____
القائمة: المنطقة: العمق

رقم المنطقة: _____

تاريخ جمع المتبنة: _____ الموقع: _____

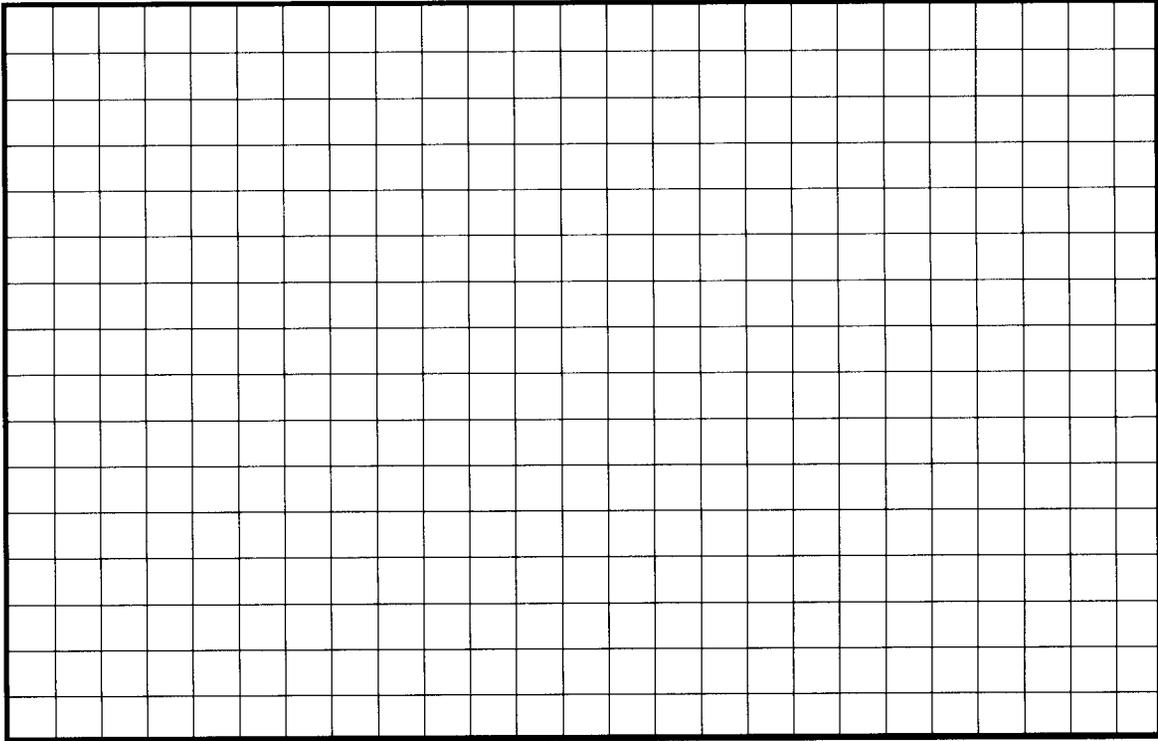
دراسة التربة
ورقة عمل نباتات جصوية التربة

(تابع) ورقة عمل موقع دراسة رطوبة التربة
تصنيف الغطاء الأرضي: (اتبع بروتوكول الغطاء الأرضي)

كود MUC الأكثر تفصيلاً _____
ادخل اسم MUC _____

ملاحظات جامع العينة

رسم تصويري للموقع:
(مقياس مربع واحد = _____)



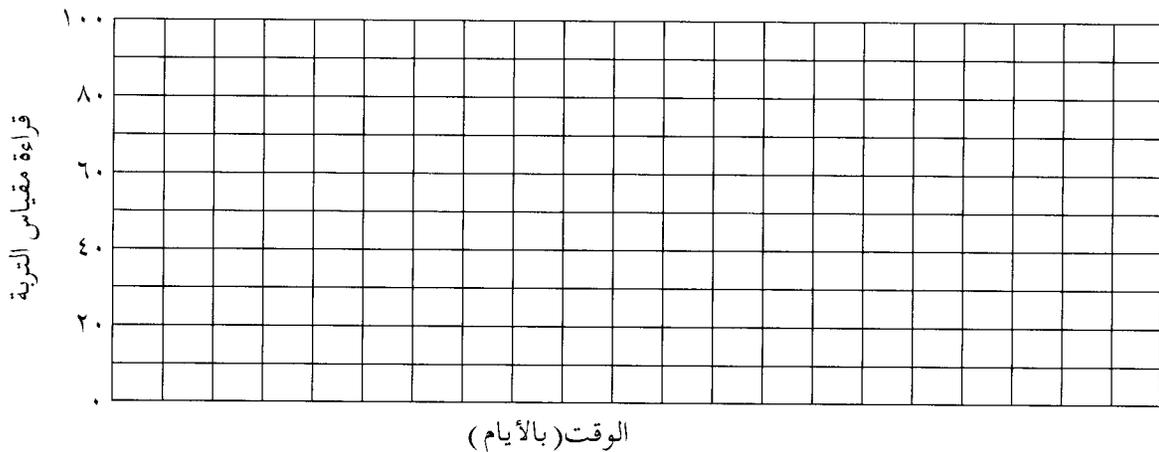
دراسة التربة

ورقة عمل بيانات الكتلة الكلسية اليومية

اسم الموقع: _____
اسم المدرسة والعنوان: _____
اسم مدرس GLOBE: _____
تاريخ بداية استخدام منحني معايرة SWC: _____

الملاحظات:

SWC من منحني المعايرة				قراءة مقياس رطوبة التربة				أسماء الملاحظون	هل التربة مشبعة؟ نعم أم لا	التوقيت (العالمي)	التاريخ	#
٩٠ سم	٦٠ سم	٣٠ سم	١٠ سم	٩٠ سم	٦٠ سم	٣٠ سم	١٠ سم					
											١	
											٢	
											٣	
											٤	
											٥	
											٦	
											٧	
											٨	
											٩	
											١٠	



دراسة التربة

ورقة عمل بيانات معايرة الكتلة الكلسية السنوية

اسم الموقع: _____

اسم المدرسة والعنوان: _____

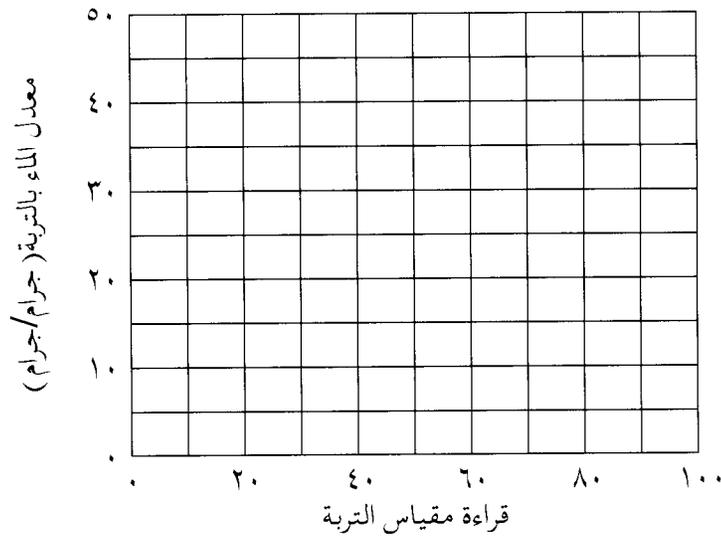
اسم مدرس GLOBE: _____

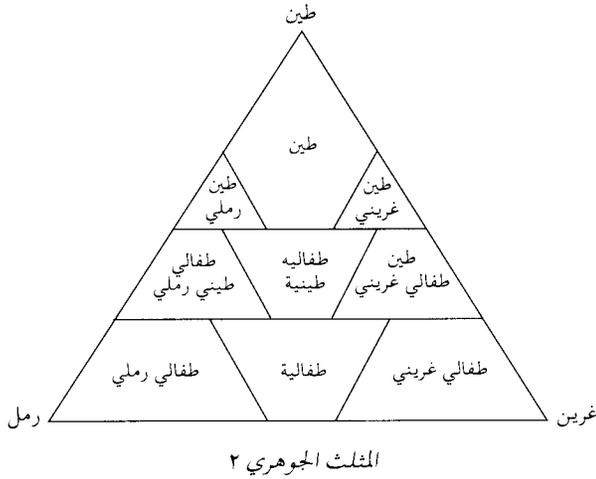
أسلوب التجفيف (اختر واحدا): ٩٥-١٠٥ فرن _____، ٧٥-٩٥ فرن _____، ميكرويف _____

متوسط وقت التجفيف: _____ (ساعات أو دقائق)

الملاحظات:

بيانات لعمق ٣٠ متر فقط							القياس			
#	التاريخ	التوقيت (العالمي)	أسماء الملاحظون	أ. ميلل (الوزن) (جرام)	ب. جاف (الوزن) (جرام)	ج. وزن الماء (أ-ب)	د. وزن العبوة (جرام)	هـ. وزن التربة جافة (ب-د)	و. معدل الماء بالتربة (ج/هـ) × ١٠٠	ز. قراءة المقياس
١										
٢										
٣										
٤										
٥										
٦										
٧										
٨										
٩										
١٠										





١- تحسس نفس عينة التربة، مع التركيز على إحساس الرمل، فإذا كانت العينة ملساء جدا مع عدم وجود خشونة رملية فقم بإضافة كلمة غرين أو كلمة غرينية إلى تصنيفك (من المثلث الجوهري)، لتكون مثلا طين غرينية كما هو واضح على المثلث الجوهري ٢ وهذا معناه أن عينتك بها ذرات غرينية أكبر في حجمها من حجم ذرات الرمل.

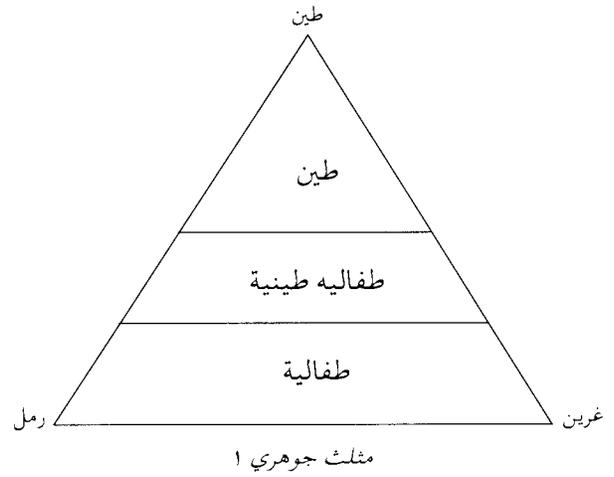
٢- إذا كانت التربة خشنة قم بإضافة كلمة رملية إلى تصنيفك الأصلي للتربة (الموجود في المثلث الجوهري) مثل كلمة رملية طينية كما هو واضح على المثلث الجوهري ٢ وهذا معناه أن ذرات الرمل بعينتك أكثر من ذرات الغرين.

٣- إذا شعرت ببعض الرمل ولكن ليس بكثرة فذلك معناه أن ذرات الرمل والغرين متساوية تقريبا وبهذا يظل تصنيفك الأصلي الموجود على المثلث الجوهري ١ كما هو (طين، طفالي طيني، أو طفالي).

قد يكون الإحساس بالبنية مختلفا بناء على كمية البلل أو الجفاف وكمية المواد العضوية بها وأنواع المعادن الموجودة بها، وعند اختبار التربة تأكد من إضافة نفس الكمية من الماء لكل عينة حتى تستطيع مقارنة كل بنية بأخرى بدقة.

قم بتسجيل اسم بنية التربة التي اتفق بشأنها الطلاب في ورقة عمل البيانات وإذا كانت قريبة من نوعين مختلفين من التربة فقم بتسجيل كلا النوعين، كما يجب ملاحظة ما إذا كانت العينة جافة أو مبللة أو رطبة وقت الفحص.

عليها ومن الشائع أن تجد توليفة من هذه الأنواع المختلفة في عينة التربة. قم باستخدام الإجراء التالي والمثلث الجوهري ٢ المذكور أدناه لتحديد اسم البنية لكل طبقة من التربة.



١- خذ عينة من التربة في حجم كرة الجولف ثم رطبها بإضافة الماء ثم قم بعجنها بين أصابعك إلى أن تصير درجة الرطوبة واحدة ثم اضغط عليها بالسبابة والإبهام بحركة خاطفة في محاولة لتشكيل شريط من التربة.

٢- ارجع إلى المثلث الجوهري ١ وتحسس الطين والتي تكون لزجة جدا (تلتصق بيدك وصعب التعامل معها) وصلبة وتحتاج لمزيد من الضغط بالأصابع والإبهام لتشكيل شريط، فإذا كان ذلك هو حال عينتك فيجب عليك تصنيفها كطين كما هو موضح في المثلث الجوهري ١.

٣- إذا كانت التربة خفيفة اللزوجة وناعمة قليلا عند ضغطها فعليك تصنيفها على أنها طفالي طينية كما هو موضح في المثلث الجوهري ١ وهي تتكون من ذرات طينية وغرين ورمل.

٤- إذا كانت التربة ناعمة وملتصقة ويسهل ضغطها فتصنف على المثلث الجوهري ١ على أنها طفالية.

والخطوة التالية، تنقيح الاسم الجوهري باستخدام المثلث الجوهري ٢:



تسار...
۵- ...

- ...
- ...
- ...

۳- ...

۴- ...

۸- ...

۱- ...

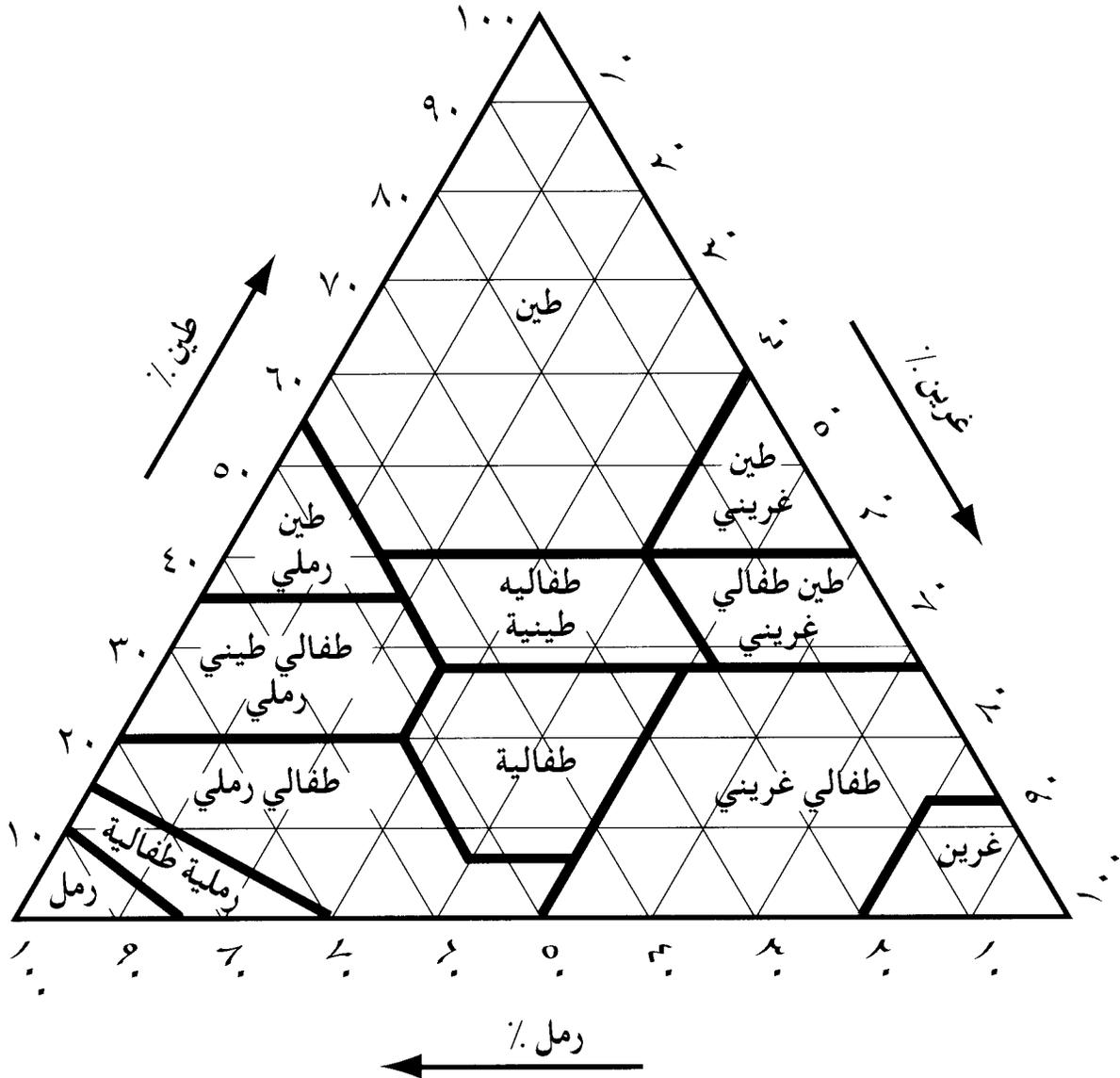
۲- ...

۳- ...

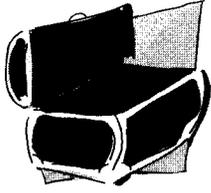
۴- ...

دراسة التربة

المثلث الجوهري ٣



مسرد المصطلحات



غرين

مادة ينقلها الماء من مكان لآخر.

تركيب عمودي

نوع بنية التربة عندما تتخذ كتلة من التربة شكل عمود ذات قمة مستديرة، وذلك منتشر في المناطق القاحلة.

كتلة صخرية

تكون حجري تكون بسبب وجود مواد كيميائية مركزة بالتربة (مثل أكسيد الحديد، أكسيد المنجنيز، وكربونات الكالسيوم).

ذوبان

التربة ضمن مكونات أخرى تبدأ في التحلل إلى وحدات اصغر عند ملامستها للماء.

الدورة النهارية

هي دورة يومية وهي التكرار الأساسي لفترة الأربع والعشرين ساعة. فكل العمليات التي تسلط عليها الشمس عبارة عن عمليات نهارية، وفي المقابل نجد أن المد والجذر يقوم بدورتين يوميا.

الفوران

خروج فقاعات غازية من سائل على سبيل المثال عند تكون غاز ثاني أكسيد الكربون نتيجة تفاعل طبقات الكربون الموجودة بالتربة مع الفقاعات الحمضية عبر سائل حمضي.

التفتت

عملية نزع المواد من أحد طبقات التربة ثم ترسيبها في طبقة سفلي.

التآكل

نزع وتحرك مواد التربة بفعل عوامل الماء أو الرياح أو الثلج أو الجاذبية أو بسبب الأنشطة البشرية من زراعة وتشبيد.

التبخر

عملية امتصاص الماء الموجود على سطح الأرض أو في التربة بتعرضه للحرارة الصادرة عن الشمس إلى أن يتبخر ويصبح جزءا من الجو.

السطح

الشكل الذي يظهر عليه الجزء المكشوف من التربة أو جانب التربة.

دقيقي أو طحيني

له إحساس دقيق القمح - أملس ومسحوقي.

الكربونات الحرة

المواد الكربونية التي تشكل طبقة على التربة وتتفاعل مع الحامض لتكون غاز ثاني أكسيد الكربون.

سهل التفتت

تماسك / قوام التربة الذي يتفتت بمجرد الضغط البسيط بالإبهام والسبابة.

القياس النوعي

ما يتعلق بالقياس من ناحية الوزن أو المتغيرات في مجال الجاذبية.

الطبقة

طبقة واحدة من التربة لها خصائصها المميزة (مثل اللون، أو التركيب، أو التكوين، أو الخصائص الأخرى) التي تميزها عن باقي الطبقات في قطاع التربة.

الدبال

ذلك الجزء من قطاع التربة الذي يتكون من مادة عضوية متحللة ناتجة عن حيوانات أو نباتات نافقة ومتعفنة.

الهيدروميتر

أداة قياس مبنية على مبادئ الطفو وتستخدم لقياس جاذبية معينة لسائل وعلاقتها بجاذبية الماء الصافي في درجة حرارة معينة.

الركام التفتتي

ترسب المواد التي يحملها الماء من طبقة في التربة إلى طبقة أخرى داخل التربة (مثل الطين أو المواد المغذية في محلول).

في موضعه الطبيعي

كلمة لاتينية In Situ تشير إلى الموضع الأصلي.

القشرة الأرضية:

وتطلق على الطبقة الخارجية من التربة والصخور على كوكب الأرض. وكلمة Lithosphere مأخوذة من الكلمة اليونانية (Lithos) ومعناها الحجر.



النفائيات :

ما يغطي الأرض في الغابات من أوراق شجر، وأوراق ابرية، وغصون وفروع، وجدوع وثمار متخلفة من الأشجار المحيطة .

بيانات فرعية

بيانات حول البيانات، فبيانات رطوبة التربة تتطلب بيانات فرعية تصنف الكساء الخضري والمصادر المحتملة للمياه حتى يمكن تفسيرها بصورة ملائمة .

الاصطلاح

الاجتماع على تسمية خاصة يتفق عليها العديد من الأفراد والعلماء .

مادة عضوية

أي مادة حيوانية أو نباتية تضاف إلى التربة .

التوزع الحجم الجزئية

كمية (أو النسبة المئوية) لكلا من الرمل والغرين والطين في عينة التربة .

ركامة

وحدة فردية من تركيبية التربة (مثل الحبيبية أو الممتلئة أو العمودية أو الموشورية أو الصفيحية) .

تكون التربة

تكون قطاعات من التربة بناء على العوامل الخمسة لتكوين التربة (المناخ، مادة أولية، الطوبوغرافيا، الكائنات الحية والزمن) مما يؤدي إلى تكوين الغلاف الترابي .

الغلاف الخارجي للتربة (بيدوسفير)

هي الطبقة الرقيقة الخارجية للأرض والمكونة من التربة . تعمل طبقة البيدوسفير كمكمل بين الغلاف الجوي، والمحيط الحيوي، الجزء اليابس من الأرض والجزء المائي من الأرض .

موشوري

تلك التركيبية من التربة التي تتراكم على شكل موشور .

قوام التربة

مدى صعوبة أو سهولة تفتيت جزء من التربة عند الضغط عليه .

طبقات التربة

وحدة محددة من التربة بسبب لونها أو تركيبها أو تكوينها .

قطاع جانبي

سطح أو "وجه" التربة الذي يظهر عند قطعها رأسيًا والذي يوضح طبقات وخصائص التربة عن عمق .

تركيب التربة

الشكل الطبيعي الذي تتخذه وحدات التربة في طبقة منها . ومن التركيبات المحتملة للتربة : الحبيبي والمتملىء والموشوري والعمودي والصفيحي ، وقد تكون التربة عديمة البنية عند استحالة تشكيلها في وحدات وفي هذه الحالة قد تكون في شكل كتلة عظيمة متماسكة أو تظل كما هي جزئيات فردية .

البنية الجوهريّة للتربة

الإحساس بالتربة عند ضغطها بين أصابع اليد، والجوهر يعتمد على كمية الرمل والغرين والطيني في العينة (التوزع الحجمي الجزئي) بالإضافة إلى عوامل أخرى (مثل كمية البلل والمواد العضوية في العينة ونوع الطين الخ) .

التربة التحتية

مصطلح يطلق على طبقات التربة التي تقع تحت التربة السطحية .

مادة طافية

سائل فوق التربة الثابتة أنقى من التربة .

التربة السطحية

هو الاصطلاح الشائع للطبقة السطحية من التربة .

مجال العينة

في أي مجال دراسة ميدانية يتكون مجال العينة من خط دراسي يقسم عادة إلى فواصل زمنية يتم فيها تسجيل الملاحظات أو جمع العينات .

نتح

عملية هروب أو رشح الماء من النبات إلى الجو عندما تنقح مسام الأوراق لتبادل الأكسجين بثاني أكسيد الكربون .

متماثل

هذا المصطلح يستخدم بمعناه التقليدي وهو عرض خصائص مماثلة . وهناك كلمتين ترتبط بهذا المعنى وهما متجانس Homogeneous أي موزع بالتساوي، وكلمة طبيعي Normal (موزع حول قيمة مركزية معينة وتوصف بمعادلة إحصائية) .

دراسة التربة

ورقة إدخال بيانات موقع عينة خصائص التربة



اسم المدرس

وقت القياس:

السنة: الشهر: اختار اليوم: الساعة: بالتوقيت العالمي
الوقت الحالي: ١٨ يونيو ١٩٩٧ ، ٢٠ بالتوقيت العالمي.

اسم الموقع:

هات اسم مميز يصف مكان موقعك.

من فضلك قدم قدر ما تستطيع من البيانات التالية الآن. وعندما تريد إضافة معلومات أخرى اضغط على زر "الإدخال" ثم الذهاب إلى "تحرير موقع دراسة".

مصدر البيانات: GPS جهاز تحديد الموضع الكروي أخرى

خط العرض: درجة دقائق شمال جنوب خط الاستواء

(ادخل البيانات في النموذج ٥٦ درجة ١٢,٨٤ دقيقة وحدد ما إذا كان جنوب أو شمال).

خط الطول: درجة دقائق شرق غرب خط الاستواء

(ادخل البيانات في النموذج ١٠٢ درجة ٤٣,٩٠ دقيقة وحدد ما إذا كان شرقا أو غربا).

الارتفاع: متر

انحدار الموقع: درجة

عينات التربة مأخوذة من: حفرة مثقاب ١٠ سم من سطح التربة حفر قطع بالطريق مصدر آخر.

مكان الموقع هو: قرب موقع دراسة رطوبة التربة قرب موقع دراسة ماء السطح في أو قرب موقع دراسة الأحياء أخرى.

مادة أولية في التربة (في حالة معرفتها): صخر القاعدة رواسب جليدية رواسب بركانية رواسب نهريّة رمال جرفتها الرياح رواسب بحيرات قديمة رواسب بحرية رواسب الجاذبية أخرى لا أعرف

ادخل أكثر مستويات وترميز MUC تفصيلا:

ادخل اسم MUC:

مسح

إرسال



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Characterization Data Entry Sheet

اسم المدرس

وقت القياس:

سنة: شهر: اختار: يوم: ساعة: توقيت عالمي

الوقت الحالي: (١) ١٨ يونيو ١٩٩٧، ٢٠ بالتوقيت العالمي

مكان موقع العينة: ٠٣ Tester ٢٠٠٠

بعد ان ترسل البيانات أدناه ستحصل على قائمة لإدخال البيانات الباقية من خصائص التربة.

رقم الطبقة (ابدأ من أعلى):

طبقة التربة: O A E B C R

عمق القمة (سم): عمق القاع (سم):

حذف

إرسال



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Characterization Data Entry Sheet

ورقة إدخال بيانات وصف طبقة التربة

اسم المدرسة

تاريخ القياس: ١٤ مايو ١٩٩٧
وقت القياس: ١٤ بالتوقيت العالمي
مكان موقع العينة: ٢٠٠٠ Tester
رقم الطبقة: ١

حالة الرطوبة:

التركيب:

اللون الرئيسي:
مثال على إدخال اللون (HUE: قيمة/كروما) ٢,٥/٢:٧,٥R

القوام:

البنية الجوهريّة:

الصخور:

الجدور:

الكربونات:

ملاحظات:



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Characterization Data Entry Sheet

ورقة إدخال بيانات الكثافة الحجمية للتربة

اسم المدرسة

تاريخ القياس: ١٤ مايو ١٩٩٧
وقت القياس: ١٤ بالتوقيت العالمي
مكان موقع العينة: Tester ٢٠٠٠
رقم الطبقة: ١

العينة ١

أسلوب الحفر:

حجم العينة: مل

أسلوب المثقاب:

عمق قمة العينة: سم

عمق قاع العينة: سم

قطر الحفرة: سم

وزن التربة رطبة مع الحاوية: ج

وزن التربة جافة مع الحاوية: ج

وزن الحاوية فارغة: ج

وزن الصخور الموجودة في عينة التربة الجافة: ج

وزن الماء قبل إضافة الصخور: مل

وزن الماء بعد إضافة الصخور: مل

الكثافة الحجمية: ج/مل

العينة ٢

أسلوب الحفر:

حجم العينة: مل

أسلوب المثقاب:

عمق قمة العينة: سم

عمق قاع العينة: سم

قطر الحفرة: سم

وزن التربة رطبة مع الحاوية: ج

وزن التربة جافة مع الحاوية: ج

وزن الحاوية فارغة: ج

وزن الصخور الموجودة في عينة التربة الجافة: ج

وزن الماء قبل إضافة الصخور: مل

وزن الماء بعد إضافة الصخور: مل

الكثافة الحجمية: ج/مل

العينة ٣

أسلوب الحفر:

حجم العينة: مل

أسلوب المتقاب:

عمق قمة العينة: سم

عمق قاع العينة: سم

قطر الحفرة: سم

وزن التربة رطبة مع الحاوية: ج

وزن التربة جافة مع الحاوية: ج

وزن الحاوية فارغة: ج

وزن الصخور الموجودة في عينة التربة الجافة: ج

وزن الماء قبل إضافة الصخور: مل

وزن الماء بعد إضافة الصخور: مل

الكثافة الحجمية: ج/مل

تعليقات:



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Characterization Data Entry Sheet

ورقة إدخال بيانات أسلوب التوزع الحجمي الجزيئي لعام ١٩٩٦

اسم المدرسة

تاريخ القياس: ١٤ مايو ١٩٩٧
وقت القياس: ١٤ بالتوقيت العالمي
مكان موقع العينة: Tester ٢٠٠٠
رقم الطبقة: ١

العينة ١

إجمالي التربة: (مل) : [] ٤٠ ثانية (مل) : [] ٣٠ دقيقة (مل) : []

العينة ٢

إجمالي التربة: (مل) : [] ٤٠ ثانية (مل) : [] ٣٠ دقيقة (مل) : []

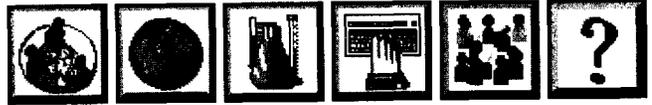
العينة ٣

إجمالي التربة: (مل) : [] ٤٠ ثانية (مل) : [] ٣٠ دقيقة (مل) : []

تعليقات:

مسح

إرسال



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Characterization Data Entry Sheet

ورقة إدخال بيانات أسلوب الهيدروميتر للتوزع الحجمي الجزئي للتربة

اسم المدرسة

تاريخ القياس: ١٤ مايو ١٩٩٧
وقت القياس: ١٤ بالتوقيت العالمي
مكان موقع العينة: Tester ٢٠٠٠
رقم الطبقة: ١

درجة الحرارة عند معايرة الهيدروميتر: ١٥,٥ درجة
المسافة بين خط ٥٠٠ إلى قاعدة الاسطوانة: سم

العينة ١

قراءة الهيدروميتر:

٢ دقيقة: (مقياس USDA للغرين والطين ترك معلقا)
١٢ دقيقة: (مقياس ISSS للغرين والطين ترك معلقا)
٢٤ ساعة: (الطين ترك معلقا)

درجة حرارة خليط الماء والتربة:

٢ دقيقة: درجة مئوية
١٢ دقيقة: درجة مئوية
٢٤ دقيقة: درجة مئوية

العينة ٢

قراءة الهيدروميتر:

٢ دقيقة: (مقياس USDA للغرين والطين ترك معلقا)
١٢ دقيقة: (مقياس ISSS للغرين والطين ترك معلقا)
٢٤ ساعة: (الطين ترك معلقا)

درجة حرارة خليط الماء والتربة:

٢ دقيقة: درجة مئوية
١٢ دقيقة: درجة مئوية
٢٤ دقيقة: درجة مئوية

العينة ٣

قراءة الهيدروميتر:

٢ دقيقة: (مقياس USDA للغرين والطين ترك معلقا)
١٢ دقيقة: (مقياس ISSS للغرين والطين ترك معلقا)
٢٤ ساعة: (الطين ترك معلقا)

درجة حرارة خليط الماء والتربة:

٢ دقيقة : درجة مئوية
١٢ دقيقة : درجة مئوية
٢٤ دقيقة : درجة مئوية

تعليقات :



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Characterization Data Entry Sheet

ورقة إدخال بيانات الـ pH للتربة

اسم المدرسة

تاريخ القياس: ١٤ مايو ١٩٩٧
وقت القياس: ١٤ بالتوقيت العالمي
مكان موقع العينة: ٢٠٠٠ Tester
رقم الطبقة: ١

الـ pH للماء المقطر قبل إضافة التربة:
اختبار ١: اختبار ٢: اختبار ٣:

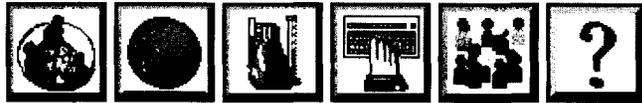
الـ pH للتربة والماء:
اختبار ١: اختبار ٢: اختبار ٣:

أداة القياس:

ملاحظات:

مسح

إرسال



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Characterization Data Entry Sheet

ورقة إدخال بيانات خصوبة التربة

اسم المدرسة

تاريخ القياس: ١٤ مايو ١٩٩٧
وقت القياس: ١٤ بالتوقيت العالمي
مكان موقع العينة: Tester ٢٠٠٠
رقم الطبقة: ١

العينة ١

نيتروجين:

فوسفور:

بوتاسيوم:

العينة ٢

نيتروجين:

فوسفور:

بوتاسيوم:

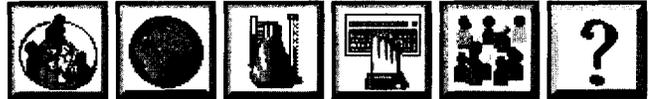
العينة ٣

نيتروجين:

فوسفور:

بوتاسيوم:

املاحظات:



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

دراسة التربة

ورقة إدخال بيانات موقع دراسة رطوبة التربة



اسم المدرسة

وقت القياس:
السنة: الشهر: اختار اليوم: الساعة: بالتوقيت العالمي
الوقت الحالي: ١٨ يونيو ١٩٩٧ ، ٢٠ بالتوقيت العالمي.

اسم الموقع:
هات اسم مميز يصف مكان موقعك

من فضلك قدم قدر ما تستطيع من البيانات التالية الآن. وعندما تريد إضافة معلومات أخرى اضغط على زر "الإدخال" ثم الذهاب إلى "تحرير موقع دراسة".

مصدر البيانات: GPS جهاز تحديد الموضع الكروي أخرى

خط العرض: درجة دقائق شمال جنوب خط الاستواء
(ادخل البيانات في النموذج ٥٦ درجة ١٢,٨٤ دقيقة وحدد ما إذا كان جنوب أو شمال).

خط الطول: درجة دقائق شرق غرب خط الاستواء
(ادخل البيانات في النموذج ١٠٢ درجة ٤٣,٩٠ دقيقة وحدد ما إذا كان شرقاً أو غرباً).

الارتفاع: متر

المسافة بين الموقع ومخبراً أداة القياس: متر
الاتجاهات: شمال شمال شرق شرق جنوب شرق جنوب جنوب غرب غرب شمال غرب

المسافة لأقرب فتحة لخصائص التربة: متر
الاتجاهات: شمال شمال شرق شرق جنوب شرق جنوب جنوب غرب غرب شمال غرب

سطح موقع التربة: طبيعي محروث مدرج مردوم مكتنز أخرى

غطاء السطح: أرض قاحلة عشب قصير (> ١٠سم) عشب طويل (< ١٠سم)

غطاء الظلة: مفتوحة بعض أشجار على ارتفاع ٣٠م ظلة علوية

متوسط خصائص التربة: رمل ٪ غرين ٪ طين ٪

الصخور: لا يوجد قليل كثير

الجذور: لا يوجد قليل كثير

ادخل اكثر مستويات وترميز MUC تفصيلاً:

ادخل اسم MUC:

مسح

إرسال

Soil Investigation

Soil Characterization Data Entry Sheet

ورقة إدخال بيانات خصوبة التربة

اسم المدرسة

تاريخ القياس: ١٤ مايو ١٩٩٧
وقت القياس: ١٤ بالتوقيت العالمي
مكان موقع العينة: Tester ٢٠٠٠
رقم الطبقة: ١

العينة ١

نيتروجين:

فوسفور:

بوتاسيوم:

العينة ٢

نيتروجين:

فوسفور:

بوتاسيوم:

العينة ٣

نيتروجين:

فوسفور:

بوتاسيوم:

املاحظات:

مسح

إرسال



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

دراسة التربة

ورقة إدخال بيانات موقع دراسة رطوبة التربة



اسم المدرسة

وقت القياس:
السنة: الشهر: اختار اليوم: الساعة: بالتوقيت العالمي
الوقت الحالي: ١٨ يونيو ١٩٩٧ ، ٢٠ بالتوقيت العالمي.

اسم الموقع:
هات اسم مميز يصف مكان موقعك

من فضلك قدم قدر ما تستطيع من البيانات التالية الآن. وعندما تريد إضافة معلومات أخرى اضغط على زر "الإدخال" ثم الذهاب إلى "تحرير موقع دراسة".

مصدر البيانات: GPS جهاز تحديد الموضع الكروي أخرى

خط العرض: درجة دقائق شمال جنوب خط الاستواء
(ادخل البيانات في النموذج ٥٦ درجة ١٢,٨٤ دقيقة وحدد ما إذا كان جنوب أو شمال).

خط الطول: درجة دقائق شرق غرب خط الاستواء
(ادخل البيانات في النموذج ١٠٢ درجة ٤٣,٩٠ دقيقة وحدد ما إذا كان شرقاً أو غرباً).

الارتفاع: متر

المسافة بين الموقع ومخبر أداة القياس: متر
الاتجاهات: شمال شمال شرق شرق جنوب شرق جنوب جنوب غرب غرب شمال غرب

المسافة لأقرب فتحة لخصائص التربة: متر
الاتجاهات: شمال شمال شرق شرق جنوب شرق جنوب جنوب غرب غرب شمال غرب

سطح موقع التربة: طبيعي محروث مدرج مردوم مكنتز أخرى
غطاء السطح: أرض قاحلة عشب قصير (> ١٠سم) عشب طويل (< ١٠سم)

غطاء الظلة: مفتوحة بعض أشجار على ارتفاع ٣٠ م ظلة علوية

متوسط خصائص التربة: رمل % غرين % طين %

الصخور: لا يوجد قليل كثير

الجدور: لا يوجد قليل كثير

ادخل اكثر مستويات وترميز MUC تفصيلاً:

ادخل اسم MUC:

مسح

إرسال

Soil Investigation

Soil Moisture Data Entry Sheet

بروتوكول النجم بالقرب من السطح

اسم المدرسة

وقت القياس:

السنة: الشهر: اختار اليوم: الساعة: بالتوقيت العالمي
الوقت الحالي: ١٨ يونيو ١٩٩٧ ، ٢٠ بالتوقيت العالمي.

مكان موقع الدراسة: ٤٣١ متر جنوب محطة الأرصاد عند منزل الرئيس

هل التربة مشبعة ؟: نعم لا

اختار واحدا

أسلوب التحفيف: متوسط ساعات وقت التحفيف: دقائق:

ادخل بيانات العينات الثلاثة عند عمق بين ٠ إلى ٥٠ سم

رقم الحاوية: ١: ٢: ٣:
وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج): ١: ٢: ٣:
وزن التربة جافة مع الحاوية (ج): ١: ٢: ٣:
وزن الحاوية فارغة (ج): ١: ٢: ٣:

معدل الماء بالتربة: (ج/ج $\times 100$): ١: ٢: ٣:

ادخل بيانات عيناتك الثلاثة المأخوذة عند عمق ١٠ سم.

رقم الحاوية: ١: ٢: ٣:
وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج): ١: ٢: ٣:
وزن التربة جافة مع الحاوية (ج): ١: ٢: ٣:
وزن الحاوية فارغة (ج): ١: ٢: ٣:

معدل الماء بالتربة: (ج/ج $\times 100$): ١: ٢: ٣:

الملاحظات:

مسح

إرسال



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Moisture Data Entry Sheet

بروتوكول النجم بالقرب من السطح

اسم المدرسة

وقت القياس:

السنة: الشهر: اختار اليوم: الساعة: بالتوقيت العالمي
الوقت الحالي: ١٨ يونيو ١٩٩٧، ٢٠ بالتوقيت العالمي.

مكان موقع الدراسة: ٤٣١ متر جنوب محطة الأرصاد عند منزل الرئيس

هل التربة مشبعة؟: نعم لا

أسلوب التجفيف: اختار واحدا

متوسط ساعات وقت التجفيف: دقائق:

ادخل بيانات عيناتك المأخوذة عند عمق بين ٠ إلى ٥ سم (عشر عينات منفردة بالإضافة إلى عينة ثلاثية)

العينة ١:

رقم الحاوية:

انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:

وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):

وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):

وزن الحاوية فارغة (ج):

معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ٢:

رقم الحاوية:

انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:

وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):

وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):

وزن الحاوية فارغة (ج):

معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ٣:

رقم الحاوية:

انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:

وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):

وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):

وزن الحاوية فارغة (ج):

معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ٤:

رقم الحاوية:

انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:

- وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
- وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
- وزن الحاوية فارغة (ج):
- معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ٥:

- رقم الحاوية:
- انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
- وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
- وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
- وزن الحاوية فارغة (ج):
- معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ٦:

- رقم الحاوية:
- انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
- وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
- وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
- وزن الحاوية فارغة (ج):
- معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ٧:

- رقم الحاوية:
- انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
- وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
- وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
- وزن الحاوية فارغة (ج):
- معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ٨:

- رقم الحاوية:
- انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
- وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
- وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
- وزن الحاوية فارغة (ج):
- معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ٩:

- رقم الحاوية:
- انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
- وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
- وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
- وزن الحاوية فارغة (ج):
- معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ١٠:

- رقم الحاوية:
- انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
- وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
- وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):

وزن الحاوية فارغة (ج):
معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ١١:

رقم الحاوية:
انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
وزن الحاوية فارغة (ج):
معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ١٢:

رقم الحاوية:
انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
وزن الحاوية فارغة (ج):
معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

العينة ١٣:

رقم الحاوية:
انحراف المسافة عن نهاية مجال العينة:
وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
وزن الحاوية فارغة (ج):
معدل الماء في التربة (ج/ج × ١٠٠):

ملاحظات:



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Moisture Data Entry Sheet

بروتوكولات كتلة كبريتات الكالسيوم المائية والعمق

اسم المدرسة

وقت القياس: السنة: الشهر: اختار اليوم: الساعة: بالتوقيت العالمي
الوقت الحالي: ١٨ يونيو ١٩٩٧، ٢٠ بالتوقيت العالمي.

مكان موقع الدراسة: ٤٣١ متر جنوب محطة الأرصاد عند منزل الرئيس

هل التربة مشبعة؟: نعم لا
متوسط ساعات وقت التجفيف: دقائق:

أسلوب التجفيف: اختار واحدا

تاريخ تركيب هذه الكتل: سنة: شهر: اختار

ادخل بيانات بروتوكول العمق، أو بيانات بروتوكول كتلة كبريتات الكالسيوم المائية أو كلاهما معا.

عينة ما بين ٥٠-٥ سم:

جانب العمق:
رقم الحاوية:
وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
وزن الحاوية فارغة (ج):
معدل الماء في التربة (ج/ج $\times 100$):
بروتوكول كتلة كبريتات الكالسيوم المائية:
قراءة مقياس رطوبة التربة:
منحنى معايرة معدل الماء بالتربة (ج/ج $\times 100$):

عينة عند عمق ١٠ سم:

جانب العمق:
رقم الحاوية:
وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):
وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):
وزن الحاوية فارغة (ج):
معدل الماء في التربة (ج/ج $\times 100$):
بروتوكول كتلة كبريتات الكالسيوم المائية:
قراءة مقياس رطوبة التربة:
منحنى معايرة معدل الماء بالتربة (ج/ج $\times 100$):

عينة عند عمق ٣٠ سم:

جانب العمق:

رقم الحاوية:

وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):

وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):

وزن الحاوية فارغة (ج):

معدل الماء في التربة (ج/ج $\times 100$):

بروتوكول كتلة كبريتات الكالسيوم المائية:

قراءة مقياس رطوبة التربة:

منحنى معايرة معدل الماء بالتربة (ج/ج $\times 100$):

عينة عند عمق ٦٠ سم:

جانب العمق:

رقم الحاوية:

وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):

وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):

وزن الحاوية فارغة (ج):

معدل الماء في التربة (ج/ج $\times 100$):

بروتوكول كتلة كبريتات الكالسيوم المائية:

قراءة مقياس رطوبة التربة:

منحنى معايرة معدل الماء بالتربة (ج/ج $\times 100$):

عينة عند عمق ٩٠ سم:

جانب العمق:

رقم الحاوية:

وزن التربة مبللة مع الحاوية (ج):

وزن التربة جافة مع الحاوية (ج):

وزن الحاوية فارغة (ج):

معدل الماء في التربة (ج/ج $\times 100$):

بروتوكول كتلة كبريتات الكالسيوم المائية:

قراءة مقياس رطوبة التربة:

منحنى معايرة معدل الماء بالتربة (ج/ج $\times 100$):

ملاحظات:



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Temperature Data Entry Sheet

اسم المدرسة

وقت القياس: السنة: الشهر: اختار اليوم: الساعة: بالتوقيت العالمي
الوقت الحالي: ١٨ يونيو ١٩٩٧ ، ٢٠ بالتوقيت العالمي .

مكان موقع الدراسة: SM٤٣ ١ متر جنوب محطة الأرصاد عند منزل الرئيس

ادخل كل بيانات درجة حرارة التربة المسجلة في يوم واحد:

ترمومتر التربة: اختار

هل سقطت أمطار خلال الأربع والعشرين ساعة الماضية ؟ نعم لا

العينة ١:

ساعة القياس (توقيت عالمي): دقائق:
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم: درجة
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم: درجة

العينة ٢:

ساعة القياس (توقيت عالمي): دقائق:
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم: درجة
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم: درجة

العينة ٣:

ساعة القياس (توقيت عالمي): دقائق:
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم: درجة
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم: درجة

العينة ٤:

ساعة القياس (توقيت عالمي): دقائق:
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم: درجة
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم: درجة

العينة ٥:

ساعة القياس (توقيت عالمي): دقائق:
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم: درجة
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم: درجة

العينة ٦:

ساعة القياس (توقيت عالمي): دقائق:
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم: درجة
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم: درجة

العينة ٧ :

ساعة القياس (توقيت عالمي) : دقائق [] :
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم : درجة [] :
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم : درجة [] :

العينة ٨ :

ساعة القياس (توقيت عالمي) : دقائق [] :
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم : درجة [] :
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم : درجة [] :

العينة ٩ :

ساعة القياس (توقيت عالمي) : دقائق [] :
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم : درجة [] :
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم : درجة [] :

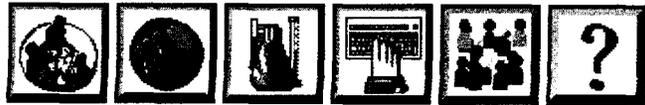
العينة ١٠ :

ساعة القياس (توقيت عالمي) : دقائق [] :
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم : درجة [] :
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم : درجة [] :

العينة ١١ :

ساعة القياس (توقيت عالمي) : دقائق [] :
درجة الحرارة عند عمق ٥ سم : درجة [] :
درجة الحرارة عند عمق ١٠ سم : درجة [] :

ملاحظات:



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado

Soil Investigation

Soil Infiltration Data Entry Sheet

اسم المدرسة

وقت القياس :
السنة : الشهر : اختار اليوم : الساعة : بالتوقيت العالمي
الوقت الحالي : ١٨ يونيو ١٩٩٧ ، ٢٠ بالتوقيت العالمي .

مكان موقع الدراسة : SM٤٣ ١ متر جنوب محطة الأرصاد عند منزل الرئيس

سجل بياناتك عن كل ٣ مجموعات من مقاييس الترشيح التي تقوم بها .

رقم العينة : اختار

تغير مستوى الماء (عمق الفاصل) :

الارتفاع عن مستوى الأرض : (العلامة العليا) م

الارتفاع عن مستوى الأرض : (العلامة السفلي) م

قطر الطوق الداخلي : سم

قطر الطوق الخارجي : سم

معدل الماء بالتربة المشبعة تحت الطوق (٠ - ٥ سم) عند نهاية التجربة : م

ادخل المسلسل الزمني المذكور أدناه والمرتبط بتجربة الترشيح الفردية المستمرة :

وقت البداية # ١ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ١ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت البداية # ٢ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٢ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت البداية # ٣ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٣ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت البداية # ٤ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٤ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٥ :

الساعة : .. دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٥ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

وقت البداية # ٦ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٦ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

وقت البداية # ٧ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٧ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

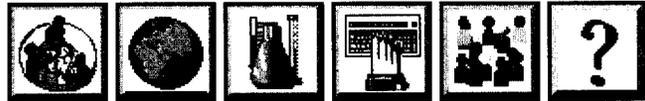
وقت البداية # ٨ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٨ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

وقت البداية # ٩ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

وقت النهاية # ٩ :
الساعة : ٠٠ دقائق : ثواني :

ملاحظات :



NOAA/Forecast Systems Laboratory, Boulder, Colorado